

LUZILMA TEREZINHA FLENIK MARTINS

ANÁLISE DAS INFECÇÕES HOSPITALARES EM UTI
PEDIÁTRICA PELA METODOLOGIA POR
COMPONENTE (NNISS) NUM PERÍODO DE 5 ANOS

Dissertação apresentada como requisito
parcial à obtenção de grau de Mestre.
Curso de Pós-Graduação em Pediatria, Se-
tor de Ciências da Saúde, Universidade
Federal do Paraná.

CURITIBA

1993

LUZILMA TEREZINHA FLENIK MARTINS

ANÁLISE DAS INFECÇÕES HOSPITALARES EM UTI PEDIÁTRICA PELA
METODOLOGIA POR COMPONENTE (NNISS) NUM PERÍODO DE 5 ANOS

Dissertação apresentada como
requisito parcial à obtenção de
grau de Mestre. Curso de Pós-
Graduação em Pediatria, Setor
de Ciências da Saúde,
Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Dra. Maria
Terezinha Carneiro Leão Leme

CURITIBA
1993



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO - MESTRADO EM PEDIATRIA
Rua General Carneiro, 181 - 14.º Andar
80060 - Curitiba - Paraná

PARECER

Parecer conjunto dos Professores: **Maria Terezinha Carneiro Leão Leme**, **Mitsuru Miyaki** e **Carlos Ernesto Ferreira Starling**, sobre a dissertação: "**Análise das Infecções Hospitalares em UTI-Pediátrica Pela Metodologia Por Componente (NNISS) Num Período de 5 Anos**", a nível de Mestrado em Pediatria, da aluna: *Luzilma Terezinha Flenik Martins*, do Curso de Pós-Graduação - Mestrado em Pediatria da Universidade Federal do Paraná.

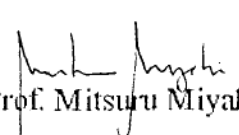
A Comissão Examinadora considerou que a *Drª Luzilma Terezinha Flenik Martins*, apresentou trabalho adequado para a dissertação a nível de Mestrado em Pediatria e defendeu convenientemente as arguições que lhes foram feitas, atribuindo-lhes as seguintes notas:

Profª Maria Terezinha Carneiro Leão Leme	Nota (100) e Conceito "A"
Prof. Mitsuru Miyaki	Nota (100) e Conceito "A"
Prof. Carlos Ernesto Ferreira Starling	Nota (100) e Conceito "A"

Tendo a candidata sido aprovada com Média Final (100) e Conceito "A", sendo pois unanimemente recomendada à Universidade Federal do Paraná, a concessão de título de "MESTRE EM PEDIATRIA" e a publicação da dissertação em veículo de divulgação conveniente.

Curitiba, 27 setembro de 1.993


Profª Maria Terezinha Carneiro Leão Leme


Prof. Mitsuru Miyaki


Prof. Carlos Ernesto Ferreira Starling

Dedico este trabalho

aos meus pais, Luiz e Vilma,
que me iniciaram pelos caminhos
da vida e tornaram possível a
minha formação médica

e ao Leonir

que me acompanha neste caminho.

AGRADECIMENTOS

À **Dra. Maria Terezinha Carneiro Leão Leme** pela amizade, exemplo e orientação deste trabalho.

Ao **Prof. Izrail Cat**, Coordenador do Mestrado em Pediatria da Universidade Federal do Paraná, pela oportunidade de realizar o Mestrado, pelo apoio, estímulo e orientação a todo o momento.

Aos **Professores do Departamento de Pediatria do Hospital de Clínicas da UFPr** por todos os ensinamentos na minha formação de Pediatra.

Aos **Residentes do Departamento de Pediatria** pela compreensão.

À toda equipe da **Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do Hospital de Clínicas da UFPr** pelo incentivo, amizade e carinho.

À **Equipe Médica e de Enfermagem da UTI Pediátrica do Hospital de Clínicas da UFPr** pela seriedade e competência com que realizam seu trabalho, sem o qual teria sido impossível realizar este trabalho.

À **Enf^a. Elaine Drehmer de Almeida Cruz** por estar junto na caminhada pela implementação do sistema NNIS.

Aos **Professores Juarez Gabardo e José Sebastião Cunha Fernandes** pela dedicação com que realizaram a análise estatística dos dados.

À **Profª. Martha García de Sánchez** pela atenciosa orientação em metodologia científica.

À **Profª. Maria das Dores Wouk** pelos ensinamentos em didática.

Ao **Prof. Nelson do Rosário Filho** pela revisão do inglês.

Aos colegas de Mestrado pelo companherismo.

À amiga **Vânia Lais Lange** pela amizade e estímulo em todos os momentos.

À **Drª. Maria Claudia Schmidt Lobe** pela amizade e auxílio na fase final da dissertação.

Às **Famílias Flenik, Béga e Martins** pelo incentivo e compreensão nas horas em que estivemos ausente.

Ao meu irmão **Gerson** pelo auxílio na informática.

A todos que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xii
RESUMO.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1 HISTÓRICO DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NO CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR.....	4
2.2 DEFINIÇÃO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA.....	9
2.3 MÉTODOS DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA.....	9
2.4 IMPORTÂNCIA DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA.....	12
2.5 SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DE INFECÇÕES HOSPITALARES (NNISS) DOS ESTADOS UNIDOS.....	13
2.5.1 Objetivos.....	13
2.5.2 Componentes.....	14
2.5.3 Definição de Paciente NNISS.....	16
2.5.4 Componente de Vigilância de Unidade de Terapia Intensiva.....	17
2.6 INFECÇÕES HOSPITALARES EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA.....	28
3 OBJETIVOS.....	31

4 POPULAÇÃO E MÉTODOS.....	32
4.1 DESCRIÇÃO DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA.....	32
4.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO.....	33
4.2.1 Critérios de Inclusão.....	33
4.2.2 Critérios de Exclusão.....	34
4.2.3 População Estudada.....	35
4.1.4 Critérios de Definição de Infecção Hospitalar.....	35
4.3 METODOLOGIA.....	36
4.3.1 Coleta de Dados.....	36
4.3.2 Cálculo dos Numeradores e Denominadores.....	38
4.3.3 Cálculo das Taxas de Infecção Hospitalar.....	39
4.3.4 Construção de Gráficos.....	42
4.3.5 Análise Estatística dos Dados.....	43
5 RESULTADOS.....	45
5.1 POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	45
5.2 TAXAS DE INFECÇÃO HOSPITALAR.....	50
5.2.1 Taxa Global de Infecção Hospitalar.....	50
5.2.2 Taxa de Infecção Hospitalar por Paciente-Dia.....	54
5.3 TOPOGRAFIAS DAS INFECÇÕES HOSPITALARES.....	57
5.4 AGENTES ETIOLÓGICOS DAS INFECÇÕES HOSPITALARES.....	65
5.5 FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO HOSPITALAR.....	67
5.5.1 Risco da População do Estudo.....	67
5.5.5.1 Em relação ao sexo do paciente.....	67
5.5.5.2 Em relação à idade do paciente.....	68
5.5.5.3 Em relação à indicação de internamento.....	73
5.5.2 Tempo Médio de Permanência.....	75
5.5.3 Utilização de Procedimentos Invasivos.....	79
5.5.3.1 Sepsis relacionada ao cateter central.....	87
5.5.3.2 Flebite relacionada à flebotomia.....	88
5.5.3.3 Infecção cirúrgica superficial relacionada ao cateter central.....	89
5.5.3.4 Infecção urinária relacionada à sonda vesical.....	89
5.5.3.5 Pneumonia relacionada ao respirador.....	89

5.6 LETALIDADE.....	94
6 DISCUSSÃO.....	95
6.1 TAXAS DE INFECÇÃO HOSPITALAR.....	96
6.2 TOPOGRAFIAS DAS INFECÇÕES HOSPITALARES.....	100
6.3 AGENTES ETIOLÓGICOS DAS INFECÇÕES HOSPITALARES.....	102
6.4 FATORES DE RISCO.....	104
6.4.1 Risco da População do Estudo.....	104
6.4.2 Tempo Médio de Permanência.....	106
6.4.3 Utilização de Procedimentos Invasivos.....	107
7 CONCLUSÕES.....	110
ANEXOS.....	113
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	139

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	- FONTES DE INFORMAÇÃO PARA TRIAGEM DE INFECÇÃO HOSPITALAR.....	18
TABELA 2	- SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO CLÍNICA.....	22
TABELA 3	- NÚMERO DE ADMISSÕES ANUAIS.....	45
TABELA 4	- NÚMERO DE CASOS ANUAIS DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA.....	58
TABELA 5	- TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA (%).....	61
TABELA 6	- ANÁLISE DE VARIÂNCIA EM BLOCOS AO ACASO DAS TAXAS DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA NOS ANOS DE 1988 A 1992.....	63
TABELA 7	- TESTE DE TUKEY PARA AS DIFERENÇAS ENTRE AS MÉDIAS DAS TAXAS GLOBAIS DE INFECÇÃO HOSPITALAR DOS ANOS DE 1988 A 1992.....	64
TABELA 8	- ANÁLISE DE VARIÂNCIA EM BLOCOS AO ACASO DAS TAXAS DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA EM RELAÇÃO À IDADE DO PACIENTE.....	69
TABELA 9	- TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA SEGUNDO A IDADE DO PACIENTE.....	70
TABELA 10	- ANÁLISE DE VARIÂNCIA EM BLOCOS AO ACASO DAS TAXAS DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA EM RELAÇÃO À INDICAÇÃO DE INTERNAMENTO.....	74
TABELA 11	- TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA SEGUNDO A INDICAÇÃO DE INTERNAMENTO.....	75
TABELA 12	- SEPSIS RELACIONADA AO CATETER CENTRAL.....	88
TABELA 13	- TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE PROCEDIMENTOS REALIZADOS E PROCEDIMENTOS-DIA.....	90

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - DISTRIBUIÇÃO DAS ADMISSÕES SEGUNDO O SEXO.....	46
FIGURA 2 - DISTRIBUIÇÃO DAS ADMISSÕES SEGUNDO A IDADE.....	47
FIGURA 3 - DISTRIBUIÇÃO DAS ADMISSÕES SEGUNDO A INDICAÇÃO DE INTERNAMENTO.....	48
FIGURA 4 - TAXA MENSAL DE INFECÇÃO HOSPITALAR GLOBAL.....	51
FIGURA 5 - TAXA MÉDIA GLOBAL ANUAL DE INFECÇÃO HOSPITALAR...	53
FIGURA 6 - TAXA MENSAL DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR PACIENTE-DIA	54
FIGURA 7 - TAXA MÉDIA ANUAL DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR PACIENTE-DIA.....	56
FIGURA 8 - DISTRIBUIÇÃO TOPOGRÁFICA DAS INFECÇÕES HOSPITALARES.....	59
FIGURA 9 - TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA.....	62
FIGURA 10 - CULTURAS DOS CASOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR.....	65
FIGURA 11 - MICRORGANISMOS IDENTIFICADOS NAS CULTURAS POSITIVAS.....	66
FIGURA 12 - TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR CATEGORIA DE PESO DOS RECÉM-NASCIDOS AO NASCIMENTO.....	72
FIGURA 13 - TEMPO MÉDIO DE PERMANÊNCIA.....	76
FIGURA 14 - CORRELAÇÃO ENTRE A TAXA GLOBAL DE INFECÇÃO HOSPITALAR E O TEMPO MÉDIO DE PERMANÊNCIA.....	77
FIGURA 15 - CORRELAÇÃO ENTRE A TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR PACIENTE-DIA E O TEMPO MÉDIO DE PERMANÊNCIA.....	78
FIGURA 16 - NÚMERO DE PACIENTES COM OU SEM INFECÇÃO HOSPITALAR RELACIONADA COM A UTILIZAÇÃO OU NÃO DE ALGUM PROCEDIMENTO INVASIVOS.....	80
FIGURA 17 - UTILIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS INVASIVOS.....	81

FIGURA 18 - CORRELAÇÃO ENTRE A TAXA GLOBAL DE INFECÇÃO HOSPITALAR E A UTILIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS INVASIVOS.....	82
FIGURA 19 - CORRELAÇÃO ENTRE A TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR PACIENTE-DIA E A UTILIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS INVASIVOS.....	83
FIGURA 20 - CURVA ENDÊMICA DA TAXA GLOBAL DE INFECÇÃO HOSPITALAR.....	85
FIGURA 21 - CURVA ENDÊMICA DA TAXA GLOBAL DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR PACIENTE-DIA.....	86
FIGURA 23 - NÚMERO DE PNEUMONIAS RELACIONADAS AO USO DO RESPIRADOR PELO NÚMERO DE RESPIRADORES UTILIZADOS.....	92
FIGURA 24 - NÚMERO DE PNEUMONIAS RELACIONADA AO USO DO RESPIRADOR POR RESPIRADORES-DIA.....	93

LISTA DE ABREVIATURAS

- ALOS - Average Length of Stay - Tempo Médio de Permanência
- ASIS - Average Severity of Illness Score - Escore Médio de Gravidade de Doença
- CC - Cateter Central
- CCIH - Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
- CDC - Centers for Disease Control - Centros de Controle de Doenças
- CUM - Cateter Umbilical
- CVC - Cateter Vascular Central
- DU - Device Utilization - Utilização de Procedimentos Invasivos
- EUA - Estados Unidos da América
- FLEBO - Flebotomia
- HC - Hospital de Clínicas
- IDEAS - Interactive Data Entry and Analysis System - Sistema de Entrada de Dados e Análise
- IH - Infecção Hospitalar
- JCHAO - Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations - Comissão de Credenciamento das Organizações de Cuidados de Saúde
- NNISS - National Nosocomial Infections Surveillance System - Sistema Nacional de Vigilância de Infecções Hospitalares
- NNIS - National Nosocomial Infections Surveillance - Vigilância Nacional de Infecções Hospitalares
- RESP - Respirador
- SENIC - Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control
Estudo da Eficácia do Controle de Infecções Hospitalares

SVES - Sonda Vesical

TIH - Taxa de Infecção Hospitalar

TIHPD - Taxa de Infecção Hospitalar por Paciente-Dia

UFPr - Universidade Federal do Paraná

UTI - Unidade de Terapia Intensiva

TOPOGRAFIA DAS INFECÇÕES HOSPITALARES, CRITÉRIOS DO CDC 1988:

ITU - Urinary Tract Infection - Infecção de Trato Urinário

ITU/SITU - Symptomatic Urinary Tract Infection - Infecção de Trato Urinário Sintomática

SSI - Surgical Site Infection - Infecção Cirúrgica

SSI/SUP - Incisional Superficial Infection - Infecção Incisional Superficial

PNEU - Pneumonia

BSI - Bloodstream Infection - Infecção de Corrente Sangüínea

BSI/LCBI - Laboratory Confirmed Bloodstream Infection - Infecção de Corrente Sangüínea Laboratorialmente Confirmada

BSI/CSEP - Clinical Sepsis - Sepsis Clínica

CVS - Cardiovascular System Infection - Infecção do Sistema Cardiovascular

CVS/VASC - Arterial or Venous Infection - Infecção Arterial ou Venosa

EENT - Eye, Ear, Nose, Throat and Mouth Infection - Infecção de Olhos, Ouvidos, Nariz e Garganta

EENT/CONJ - Conjunctivitis - Conjuntivite

EENT/ORAL - Oral Cavity Infection - Cavidade Oral

EENT/UR - Upper Respiratory Tract Infection - Trato Respiratório Alto, Faringe, Laringite, Epiglote

GI - Gastrointestinal System Infection - Infecção do Sistema Gastrointestinal

GI/GE - Gastroenteritis - Gastroenterite

GI/NEC - Necrotizing Enterocolitis - Enterocolite Necrotizante

LRI - Lower Respiratory Tract Infection (excluding pneumonia)
- Infecção do Trato Respiratório (exceto pneumonia)

LRI/BRON - Bronchitis, Tracheobronchitis, Tracheitis
- Bronquite, Traqueobronquite, Traqueíte

SST - Skin and Soft Tissue Infection - Infecções de Pele e Tecidos Moles

SST/SKIN - Skin Infection - Pele

SST/UMB - Omphalitis - Onfalite

RESUMO

Os pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva têm alto risco de desenvolver infecção hospitalar. O risco é resultante da doença de base dos pacientes, do tempo médio de permanência e da utilização de procedimentos invasivos. Para melhor conhecimento destes fatores nos pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná foram avaliados retrospectivamente os prontuários dos pacientes internados de 1988 a 1992. Os dados foram coletados com base na metodologia do Sistema Nacional de Vigilância de Infecções Hospitalares (NNISS) dos Estados Unidos, aplicado a hospitais brasileiros. A taxa média de infecção hospitalar global foi de 20 %. A taxa média de infecção hospitalar por paciente-dia foi de 44,2 infecções hospitalares por 1000 pacientes-dia. Na análise dos resultados das taxas de infecção hospitalar foi observado que o grupo de recém-nascidos apresentaram maior risco de infecção do que o grupo de crianças maiores de 28 dias de idade. Os pacientes que internaram para receber tratamento clínico apresentaram taxas de infecção hospitalar maiores do que os pacientes internados para receberem cuidados de pós-operatório. As topografias de infecção mais frequentes foram olhos, ouvidos, nariz e garganta; pulmonar; sistêmica e cirúrgica superficial. O grupo de pacientes recém-nascidos tiveram maior risco de desenvolver sepsis que o grupo de crianças acima de 28 dias de idade. O agente etiológico identificado mais frequentemente foi *Staphylococcus aureus*. As sepsis e as pneumonias foram na maioria dos casos relacionados a procedimentos invasivos como cateter umbilical e respirador. As taxas globais de infecção hospitalar e de infecção hospitalar por paciente-dia foram significativamente correlacionadas com o tempo médio de permanência e a utilização de procedimentos invasivos.

ABSTRACT

Patients admitted to Intensive Care Units are at higher risk of developing nosocomial infections. The risk is a result of severity of the patient's illness, average length of stay and invasive medical procedures. In order to identify these risk factors, we analysed the medical records of all patients admitted to the Intensive Care Units, Hospital de Clínicas UFPR, from 1988 to 1992. Data were obtained according to National Nosocomial Infections Surveillance System of United States, adapted for brazilian hospitals. The mean of overall nosocomial infection rate was 20 %. The mean of nosocomial infection patient-day rate was 44,2 infections for 1000 patient-day. Pos operation stay in Intensive Care Units was not related to higher risk of infection. However newborns had increased risk of nosocomial infections. Sites more frequently infected were ears, eyes, nose and throat; lung; sepsis and surgical. The group of neonate had higher risk of developing sepsis than older children. The most frequent etiological agent was *Staphylococcus aureus*. Sepsis and pneumonia were associated with central-line and ventilator. The overall nosocomial infection rate and nosocomial infection patient-day were significant correlated with the average length of stay and device utilization.

INTRODUÇÃO

A qualidade de atendimento ao paciente hospitalizado tem recebido grande ênfase na última década por hospitais americanos e outras organizações de cuidados à saúde. No controle de qualidade de assistência ao paciente está inserido o controle de infecções hospitalares.

Nos Estados Unidos (EUA) as infecções hospitalares ocorrem em 2 milhões de pacientes anualmente e custaram, em 1992, mais de 4,5 bilhões de dólares, existindo variações de custo de acordo com o tipo de infecção e demais conseqüências (CDC, 1992).

No Brasil não há estudos estatísticos nacionais demonstrando o número de infecções hospitalares por admissão. Estimava-se, em 1984, que 5 a 15 % dos pacientes internados desenvolviam infecção hospitalar (IH) (FERRARI, 1985).

As taxas de IH variam conforme a unidade de internação de um paciente. Estudos demonstram que pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) Pediátrica apresentam taxas mais elevadas que os internados em enfermarias gerais (WELLIVER, McLAUGHLIN, 1984).

Poucos estudos existem na literatura sobre infecções hospitalares em Pediatria, especialmente em UTI e há uma diversidade na avaliação das taxas de IH nestas unidades. A maioria não descreve as características da população estudada

assim como não analisa os fatores de risco determinantes da infecção hospitalar.

Desde a implementação da vigilância epidemiológica no controle das infecções hospitalares nos EUA, em 1950, muitos problemas foram observados pela falta de padronização na coleta dos dados e na avaliação das taxas de infecção.

Para um melhor conhecimento da epidemiologia das infecções hospitalares os Centros de Controle de Doenças (CDC) de Atlanta, nos EUA, aperfeiçoaram na década de 80 o Sistema Nacional de Vigilância de Infecções Hospitalares (NNISS) com a divisão em protocolos, denominado de componentes, para populações específicas. Os objetivos destes protocolos foram avaliar os fatores de risco para infecção e determinar indicadores epidemiológicos para que as taxas de infecções pudessem ser comparáveis entre os diversos serviços. Com estes dados pode-se estudar a epidemiologia das infecções hospitalares e assim instituir medidas adequadas de controle.

O sistema NNIS começou a ser divulgado no Brasil após publicação de novos conceitos de infecções hospitalares pelo CDC em 1988 e dos resultados da Conferência Internacional sobre Infecções Hospitalares em 1990. Em 1992, STARLING, PINTO, COUTO et al. (1992) publicaram um manual sobre a metodologia NNIS aplicada a hospitais brasileiros. Estima-se que atualmente cerca de 20 hospitais brasileiros já estão utilizando esta metodologia.

O conhecimento da metodologia NNISS e a necessidade de rever os fatores de risco para a IH na UTI Pediátrica do

Hospital de Clínicas da UFPr, a existência de poucos trabalhos publicados sobre o assunto na literatura e realizados no Brasil, foram as motivações para a realização desta dissertação. Os objetivos deste estudo foram avaliar as taxas de IH, através da análise retrospectiva dos prontuários dos pacientes internados na UTI Pediátrica durante um período de 5 anos, tentando identificar os fatores de risco para IH e correlacioná-los com as taxas de IH observadas.

REVISÃO DA LITERATURA

2.1 HISTÓRICO DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NO CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR

A história da vigilância epidemiológica no controle de infecção hospitalar se inicia em Viena, em 1840, com o trabalho do Dr. Ignaz Semmelweis demonstrando a transmissão direta de infecções através das mãos (HALEY, ABER, BENNETT, 1986; LaForce, 1987).

Em 1847, quando assumiu a direção do Serviço de Obstetrícia do Hospital Geral de Viena existia um alto índice de mortalidade materna por febre puerperal. Os médicos desta época consideravam isto uma ocorrência endêmica. Semmelweis, através de uma análise retrospectiva, observou um aumento de 10 vezes na mortalidade materna após a introdução, em 1820, da Escola de Anatomia Patológica. As taxas de mortalidade eram 4 vezes maiores nas enfermarias destinadas aos estudantes de medicina que nas das parteiras. A princípio, Semmelweis não encontrou diferenças em relação ao tipo de alimentação, espaço físico e ventilação nas duas enfermarias. Somente com a morte do Dr. Kolletchka, professor de Medicina Legal, com quadro clínico semelhante ao da febre puerperal, foi determinada a fonte da infecção. O Dr. Kolletchka havia se ferido com o bisturi de um estudante durante a realização de uma necropsia. Semmelweis, observando a rotina dos estudantes, formulou a

hipótese da transferência de "gotículas cadavéricas" às parturientes durante os exames ginecológicos.

Em 15 de maio de 1847, foi implementada a obrigatoriedade da lavagem das mãos com solução clorada pelos médicos e estudantes provenientes da sala de necropsia antes da entrada na clínica obstétrica. A taxa de mortalidade diminuiu de 12,24 % para 3,04 %, sete meses após o início da lavagem das mãos. Apesar desta observação, Semmelweis não conseguiu o reconhecimento da comunidade médica da época para o problema, sendo demitido. A lavagem de mãos foi abolida e a endemia prosseguiu (HALEY, ABER, BENNETT, 1986; ZANON, MORAES, 1987; LaFORCE, 1987) .

A metodologia utilizada por Semmelweis compreendeu os aspectos de um modelo de investigação epidemiológica. Foi realizada uma coleta retrospectiva de dados para a confirmação do problema, analisados os dados em relação ao tempo, lugar e população, comparados os diferentes grupos para identificação de fatores de risco, formulada uma hipótese e aplicada uma medida de controle, continuando a vigilância prospectiva do problema para avaliar a eficácia das medidas de controle e detectar o surgimento de novos casos.

Estes resultados precederam em 20 anos a descoberta de microrganismos por Pasteur, em 1862, e de *Vibrio cholerae* por Robert Koch em 1883.

O sistema de vigilância epidemiológica iniciou-se na década de 50 em consequência a uma pandemia de infecções

estafilocócicas nos hospitais americanos (HALEY, GARNER, 1986; LaFORCE, 1987).

Durante a década de 60, os hospitais americanos organizaram programas de controle de infecção para conduzir a vigilância e desenvolver medidas de controle (CDC, 1992).

Em 1964, a Comissão de Credenciamento das Organizações de Cuidados de Saúde (JCHAO - Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations), nos EUA, estabeleceu que a vigilância das infecções era responsabilidade do quadro médico (EMORI, CLUVER, HORAN et al., 1991).

No final da década de 60 e início de 70 foi criado o Estudo Nacional de Infecções Hospitalares pelo CDC, para agregar os dados nacionais referentes às infecções hospitalares, tendo como finalidade estimar a sua magnitude e assim instituir estratégias para a sua prevenção e controle nos EUA, posteriormente denominado de Sistema Nacional de Vigilância de Infecções Hospitalares (NNISS). Todos os pacientes eram monitorizados para infecções hospitalares em todas as topografias (EMORI, CULVER, HORAN et al., 1991).

Durante a década de 70 foi introduzido pelo CDC o projeto de Estudos de Eficácia do Controle de Infecções Hospitalares (SENIC). Seus objetivos foram mensurar a extensão dos programas de controle de infecção hospitalar nos EUA e determinar se estes programas tinham reduzido as taxas de infecção hospitalar. O projeto SENIC demonstrou que os hospitais tinham reduzido suas taxas de infecção hospitalar em aproximadamente 32% com a instituição da vigilância

epidemiológica e das medidas de controle (HALEY, CULVER, WRITE et al., 1985).

Muitos problemas metodológicos foram encontrados, desde então, incluindo a variabilidade na determinação das infecções, a falta de documentação laboratorial das infecções, a ausência de dados sobre a característica das populações estudadas e a falta da adesão aos protocolos de vigilância.

Em 1984, o NNISS introduziu um software específico para a entrada e análise de dados coletados nos respectivos componentes de vigilância chamado de IDEAS (Interactive Data Entry and Analysis System). Este sistema favoreceu uma análise de dados mais flexível, criação de gráficos e transmissão dos dados ao CDC (EMORI, CULVER, HORAN et al., 1991).

Em outubro de 1986, foi introduzido, pelo NNISS, um protocolo alternativo para monitorizar as infecções hospitalares em grupos específicos de pacientes, chamado de Vigilância por Componente. Os dados eram coletados por protocolos padronizados, escolhidos entre o global, o de terapia intensiva de adulto e pediátrica, o de berçário de alto risco e o cirúrgico (EMORI, CULVER, HORAN et al., 1991).

Em 1988 foram revisadas as definições de infecções hospitalares, incluindo o uso de critérios clínicos e laboratoriais (GARNER, JARVIS, EMORI et al., 1988).

No Brasil a sensibilização da população e dos profissionais da área da saúde para o controle das infecções hospitalares se iniciou após o falecimento do Presidente Tancredo Neves por infecção hospitalar em 1985.

Em 24 de junho de 1983, o Ministério da Saúde decretou a Portaria nº. 196, obrigando os hospitais a possuir uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). Constava da Portaria a obrigatoriedade das CCIH implementarem um sistema de vigilância epidemiológica que compreendesse a coleta, análise e divulgação dos dados mais significativos com a finalidade de instituir medidas de controle. Os casos de IH deveriam ser notificados pelo médico assistente e revisadas pela CCIH. As taxas de IH preconizadas eram gerais, sem especificidade, divulgadas através dos cursos de introdução ao controle de IH e do manual de IH do Ministério da Saúde (1987).

Esta Portaria foi revogada em 1992 e substituída pela Portaria nº. 930, de 27 de agosto, que ampliava entre outros, o anexo de vigilância epidemiológica. Neste documento o Ministério da Saúde apresentava os indicadores epidemiológicos mais importantes a serem coletados e analisados, com a finalidade de detectar a situação epidemiológica de cada hospital.

Até o momento nenhum estudo nacional sobre infecções hospitalares foi realizado no Brasil.

O sistema NNIS começou a ser divulgado no Brasil após 1990. STARLING, PINTO, COUTO *et al.* (1992) publicaram um manual sobre a metodologia NNIS aplicada a hospitais brasileiros. Atualmente vários hospitais brasileiros estão introduzindo o sistema NNIS na vigilância epidemiológica das infecções hospitalares.

2.2 DEFINIÇÃO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

A vigilância epidemiológica pode ser definida como uma observação sistemática e ativa da ocorrência e distribuição de uma doença na população e os eventos ou condições que aumentem ou diminuam o risco desta doença.

As fases da vigilância epidemiológica compreendem:

- a) definição dos casos de doença com precisão e fundamentos;
- b) coleta dos dados de forma sistemática;
- c) consolidação ou tabulação dos dados significativos;
- d) análise e interpretação;
- e) divulgação dos resultados e interpretação.

A vigilância deve ser dinâmica, flexível, específica, oportuna, representativa e efetiva. Com base nestes dados, poderão ser instituídas as medidas de controle para a redução da ocorrência de uma doença (HALEY, ABER, BENNETT, 1986; THOMPSON, 1987).

2.3 MÉTODOS DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

A coleta adequada, efetiva e contínua dos casos de infecção hospitalar é essencial para caracterizar seu nível endêmico e instituir medidas de controle.

Vários métodos de vigilância epidemiológica têm sido descritos; estes métodos podem ser passivos ou ativos (EMORI, HALEY, GARNER, 1981; HALEY, ABER, BENNETT, 1986).

O método de vigilância passivo, também considerado retrospectivo, pode ser realizado pela notificação dos casos de IH pelo pessoal médico e de enfermagem que atendem o paciente ou pela revisão de prontuários após a alta pela equipe da CCIH. As principais desvantagens deste método são:

- a) a falta de padronização de informações encontradas nos prontuários:
- b) a infecção só é diagnosticada após a alta dos pacientes o que inviabiliza as medidas de controle;
- c) a coleta dos dados depende do interesse e da participação dos médicos e das enfermeiras em notificar os casos e
- d) a necessidade de revisões periódicas pela CCIH das fichas e de prontuários que não forem adequadamente preenchidos ou notificados.

A revisão de prontuários, apesar de eficaz para a análise e detecção dos casos de IH, impossibilita a detecção precoce de surtos, já que é realizada somente após a alta, e necessita de maior tempo disponível pela CCIH.

O método de vigilância ativa é considerado prospectivo e identifica o caso de IH no momento do diagnóstico, podendo analisar os fatores de risco, bem como instituir medidas de controle durante a internação. Este método é realizado pela própria CCIH. Várias fontes de informações são utilizadas pela

metodologia ativa, sendo uma das mais importantes o *Kardex*, introduzido por Wenzel em 1972, porém as diversas fontes devem estar associadas (WENZEL, OSTERMAN, HUNTING, et al., 1976).

Resumidamente o método de vigilância ativa é realizado por uma enfermeira treinada em controle de infecção hospitalar, que visita as unidades de risco duas vezes por semana (ex: UTI, berçários, clínicas cirúrgicas), observando os fatores de risco e os casos de IH através de informações do próprio paciente, revisão das anotações da enfermagem e do prontuário. As informações observadas são: a presença de febre, o uso de procedimentos invasivos, o início ou a troca de antibiótico e a informação médica ou de enfermagem da presença da infecção hospitalar. Associa-se a esta visita a avaliação dos resultados de culturas realizadas.

Alguns trabalhos compararam estas duas metodologias.

RIBEIRO (1989) em sua tese de mestrado realizou uma comparação entre um método passivo através da notificação controlada dos casos de IH com o método ativo. Os resultados demonstraram que o método ativo identificou 1,5 vezes a mais os pacientes com IH e 2 vezes a mais o número de episódios de IH.

CARDO (1991) comparou o método passivo através da notificação dos casos de IH pelo médico assistente com o método ativo proposto por Wenzel em 1972. Seus resultados demonstraram uma sensibilidade do método passivo de 25,0 %, comparada a 77,0 % do método ativo. No método passivo somente 46,5 % das saídas tinham fichas preenchidas.

Atualmente o sistema mais aceito é a vigilância epidemiológica ativa, utilizando várias fontes de informação. Este método pode detectar precocemente os casos de infecção hospitalar e favorecer o contato da CCIH com o médico e a equipe de enfermagem da unidade, promovendo as medidas de controle, assim que o caso seja notificado ou que haja indícios de surto (WEY, 1986; GLENISTER, TAYLOR, BARLETT, 1991; LIMA, PEREIRA, SOUZA et al., 1993).

2.4 IMPORTÂNCIA DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

A sua importância está relacionada diretamente com a sua eficácia em reduzir as infecções hospitalares.

HALEY, CULVER, WHITE et al. (1985) demonstraram que a presença de um intensivo programa de vigilância e controle de infecções hospitalares foi associado a uma redução de 31 a 41 % nas taxas de infecção urinária, 20 a 41 % nas infecções cirúrgicas, 13 a 27 % nas pneumonias e 35 % nas bacteremias, entre 1970 e 1975, nos hospitais americanos.

DASCHNER, FREY, WOLFF et al. (1982) demonstraram que um efetivo controle de infecção sobre as principais IH reduziu a taxa de IH neonatal de 32 % em 1978 para 23 % em 1979.

AYLIFFE (1986) relatou que a implementação de sistema de vigilância e de controle de infecções para um grande número de procedimentos reduziu a incidência das infecções cruzadas por estafilococos.

BRACHMAN (1981, 1993) enfatizou a importância da vigilância epidemiológica para a monitorização dos casos de infecção hospitalar e a determinação dos fatores de risco que alteram a sua incidência.

2.5 SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA DE INFECÇÕES HOSPITALARES (NNISS) DOS ESTADOS UNIDOS

2.5.1 Objetivos

O sistema NNIS tem por objetivos (EMORI, CULVER, HORAN et al., 1991):

- a) estimar a incidência das infecções hospitalares nos EUA;
- b) analisar os dados da vigilância de infecções hospitalares para permitir o reconhecimento das tendências das taxas de IH, topografias envolvidas, fatores de risco, patógenos hospitalares, resistência aos antimicrobianos e ocorrência de surtos;
- c) obter dados comparativos entre hospitais com populações similares para avaliação de medidas de prevenção e controle;
- d) desenvolver métodos de vigilância e análise mais eficientes e efetivos que permitam pronto

reconhecimento de problemas relacionados às infecções hospitalares e implementação de medidas eficazes de controle;

- e) conduzir pesquisas em hospitais que utilizem a mesma metodologia para melhor conhecimento da epidemiologia das infecções hospitalares, dos patógenos relacionados e seus mecanismos de resistência, avaliar a importância dos fatores de risco para infecções nosocomiais e as estratégias alternativas de vigilância e prevenção.

Os hospitais americanos para poderem participar do sistema NNIS devem prover assistência médica e cirúrgica a adultos e/ou crianças em fase aguda de doença. Estes hospitais podem ser de qualquer porte. Atualmente 115 hospitais americanos participam do sistema NNIS, sendo a maioria hospitais de ensino (CDC, 1991).

2.5.2 Componentes

Os dados do NNIS são coletados através do uso de 4 protocolos padronizados, chamados de Componentes de Vigilância. Cada componente analisa uma população específica, podendo ser utilizados isoladamente ou em conjunto. Os componentes de vigilância utilizados são: o global, o de unidade de terapia intensiva de adultos e pediátrica, o de berçário de alto risco

e o cirúrgico (CDC, 1991; EMORI, CULVER, HORAN et al., 1991; STARLING, PINTO, COUTO et al., 1992).

No componente de vigilância global são monitorizados todos os pacientes para todas as topografias de infecção, avaliando os episódios de IH em relação ao número de admissões ou saídas e o número de pacientes-dia.

O componente de terapia intensiva, além de avaliar o componente global, faz a monitorização do tempo de permanência dos pacientes e da utilização de procedimentos invasivos que aumentam o risco de IH.

O componente de berçário de alto risco é realizado em recém-nascidos de cuidados de nível III, monitorizando todas as infecções hospitalares e dividindo-os em três categorias de peso de nascimento (menores de 1500 g, de 1500 as 2500 g e maiores de 2500 g), além de avaliar os procedimentos de risco como respirador e cateter umbilical.

O componente cirúrgico avalia todos os pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos, podendo monitorizar todas as topografias ou somente a infecção cirúrgica.

As informações coletadas voluntariamente por hospitais integrados a este sistema incluem: características demográficas da população internada, doença básica, fatores de risco, topografia, patógenos das infecções e suscetibilidade antimicrobiana.

2.5.3 Definição do paciente NNISS

Os pacientes pertencentes a este sistema são definidos para excluir aqueles que por algum motivo não tenham o mesmo risco que a maioria da população internada numa unidade.

A data de admissão e da saída do paciente no hospital devem corresponder a dias diferentes no calendário e o paciente não pode pertencer aos grupos abaixo relacionados:

- a) pacientes de unidades psiquiátricas, ou seja, unidades que oferecem tratamento a pacientes cuja condição primária seja psiquiátrica;
- b) pacientes de unidades de fisioterapia e reabilitação, ou seja, aqueles cuja razão primária para a hospitalização seja receber terapia física;
- c) pacientes cuja razão primária de admissão seja uma doença-crônica, como os pacientes asilares;
- d) pacientes submetidos a cirurgia ambulatorial;
- e) pacientes considerados externos, necessitando de observação, diagnóstico ou terapia (quimioterapia, diálise, cateterismo cardíaco).

Para pacientes adultos ou pediátricos em cuidados intensivos são válidos os critérios citados acima, excluindo os atendimentos em áreas onde recebam cuidados intermediários.

2.5.4 Componente de Vigilância de Unidade de Terapia Intensiva

Este componente foi designado para pacientes criticamente enfermos. A infecção não pode estar presente ou em período de incubação no momento da admissão e o seu início deve ser diagnosticado durante a internação ou até 48 horas após a saída da UTI (EMORI, CULVER, HORAN et al., 1991).

O NNIS especifica os dados a serem coletados, mas não a fonte da coleta, apenas orienta que a coleta deve incluir dados clínicos e laboratoriais.

HALEY, CULVER, MORGAN et al. (1985) demonstraram que o uso de culturas e RX como indicadores de IH, aumentam a eficácia do reconhecimento dos casos.

Dos hospitais americanos incluídos no sistema NNIS, 81 % utilizam semelhantes fontes de informação para a detecção de IH.

Num estudo realizado em 98 hospitais que utilizaram o sistema NNIS, o dado mais importante para a triagem de infecção foi o resultado de cultura em 74 (76 %) das UTI e 87 (89 %) das clínicas gerais. Outras fontes de informação utilizadas pela UTI estão descritas na **tabela 1** (EMORI, CULVER, HORAN et al., 1991).

**TABELA 1 - FONTES DE INFORMAÇÃO PARA TRIAGEM DE INFECÇÃO
HOSPITALAR**

FONTES DE INFORMAÇÃO	Nº.	(%)
PRONTUÁRIO	56	(76)
ADMISSÃO	52	(70)
EQUIPE	32	(43)
RESUMO DE ALTA	27	(37)
KARDEX	25	(34)
FEBRE	23	(33)
MUDANÇA DE ANTIBIÓTICO	24	(32)
CONTROLE DE QUALIDADE	18	(24)

FONTE: EMORI, CULVER, HORAN et al. (1991).

O componente de terapia intensiva mede o risco do paciente apresentar IH durante a sua permanência na unidade de terapia intensiva. O risco deve ser avaliado por indicadores epidemiológicos específicos que permitam a comparação entre as taxas de infecção hospitalar da mesma unidade no decorrer do tempo ou com unidades diferentes. É indispensável caracterizar a população estudada.

Os principais indicadores utilizados para caracterizar a população sobre risco de IH são: o tempo médio de permanência (ALOS), a média de gravidade da doença (ASIS), e a

utilização de procedimentos invasivos (DU). Unidades com indicadores semelhantes podem ser comparados diretamente. Mas se os indicadores forem diferentes as taxas de IH para serem comparadas devem ser ajustadas pelo indicadores, técnicas de regressão, correlação e análise de variância (STARLING, PINTO, COUTO et al., 1992).

A avaliação do comportamento das infecções hospitalares através do tempo permite a identificação de surtos, através da curva endêmica de infecções hospitalares na unidade de terapia intensiva, possibilitando deste modo a observação de qualquer alteração na unidade, quer seja relacionada à população ou à qualidade da assistência.

Todos os pacientes que se enquadram na definição de pacientes NNISS de UTI são monitorizados em todas as topografias durante toda a internação e até 48 horas após a alta da unidade. Para a definição de infecção hospitalar utilizam-se os critérios específicos para cada topografia do CDC (GAYNES, MARTONE, CULVER et al., 1988).

Para a coleta dos dados são utilizadas fichas individuais que contêm as características do paciente, os fatores de risco a que foi submetido e o tempo de permanência, diagnóstico da IH e seu agente etiológico. São preenchidas fichas mensais da unidade que contêm o número de admissões, pacientes-dia, número de procedimentos invasivos e tempo de permanência.

Para o cálculo das taxas são montadas equações com os numeradores e denominadores coletados nestas fichas (EMORI,

CULVER, HORAN *et al.*, 1991; CDC, 1991; GAYNES, CULVER, EMORI, 1991; STARLING, PINTO, COUTO *et al.*, 1992).

Os denominadores coletados são :

- **NÚMERO TOTAL DE PACIENTES:** corresponde ao número de admissões ou saídas (altas + óbitos + transferências) no determinado mês.

- **NÚMERO DE PACIENTES-DIA:** representado pelo total de pacientes internados na unidade e seu tempo de permanência. Calcula-se somando diariamente o número de admissões com o número de pacientes internados menos as saídas no determinado mês.

Este denominador expressa simultaneamente a população sob risco de infecção hospitalar e o tempo de exposição a este risco. Exemplificando: 1 paciente internado por 30 dias, corresponde a 30 pacientes internados por 1 dia.

- **NÚMERO DE PROCEDIMENTOS REALIZADOS:** corresponde à somatória de todos os procedimentos invasivos realizados como: sondagem vesical, uso do respirador, cateterismo vascular central, umbilical e flebotomia.

- **NÚMERO DE PROCEDIMENTOS-DIA:** corresponde ao tempo de permanência destes procedimentos dia a dia.

- **NÚMERO DE PACIENTES EM CADA CLASSIFICAÇÃO CLÍNICA (ASIS) SEMANAL:** cada paciente na unidade é avaliado semanalmente e codificado por um sistema de classificação clínica. Ao final do mês, é realizada a somatória de todos os pontos dados aos pacientes. A cada classificação corresponde a um número de pontos: A igual a 1 ponto, B a 2, C a 3, D a 4 e E a 5 (tabela 2).

TABELA 2 - SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO CLÍNICA

CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO
A	Paciente em pós-operatório requerendo observação pós-operatória de rotina, mas não requerendo cuidado médico ou de enfermagem intensivo. Estes pacientes, normalmente, recebem alta da UTI dentro de 48 horas. Alguns destes pacientes seriam manipulados na sala de recuperação.
B	Pacientes estáveis fisiologicamente requerendo observação profilática noturna sem cuidado médico ou de enfermagem (o cuidado médico é equivalente ao de rotina pós-operatória). Exemplo destes pacientes seriam aqueles admitidos por infarto agudo do miocárdio e pacientes estáveis, mas que estão em uso de drogas.
C	Pacientes fisiologicamente estáveis requerendo cuidados de enfermagem intensivos e monitorização. Exemplos destes pacientes seriam aqueles estáveis em coma ou com insuficiência renal crônica.
D	Pacientes fisiologicamente instáveis requerendo cuidados médicos e de enfermagem intensivos com a necessidade freqüente de reavaliação e ajuste de terapia. Exemplo destes pacientes seriam aqueles com arritmia, cetoacidose diabética sem coma, choque séptico, coagulação intravascular disseminada.
E	Pacientes fisiologicamente instáveis que estão em coma ou choque (pressão sistólica menor ou igual a 90 mmHg por 3 hs ou requerendo terapia com droga vasoativa) ou requerendo ressuscitação cardiopulmonar ou cuidado médico e de enfermagem intensivo com a necessidade de freqüente de reavaliação.

Fonte: EMORI, CULVER, HORAN et al. (1991).

Os numeradores são:

- NÚMERO DE PACIENTES COM INFECÇÃO HOSPITALAR
- NÚMERO DE EPISÓDIOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR
- NÚMERO DE EPISÓDIOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA
- NÚMERO DE EPISÓDIOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA RELACIONADA AO PROCEDIMENTO INVASIVO

A partir dos numeradores e denominadores as taxas de IH são calculadas com a finalidade de determinar a situação epidemiológica da infecção hospitalar num determinado serviço.

As taxas são:

- TAXA GLOBAL de INFECÇÃO HOSPITALAR (TIH): obtida dividindo-se o número de infecções hospitalares em todas as topografias pelo número de pacientes expostos ao risco (admissões ou saídas) multiplicado por 100.

$$TIH = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de IH em todas as topografias}}{\text{N}^{\circ} \text{ de admissões ou saída}} \times 100$$

Esta taxa indica a probabilidade do paciente adquirir uma ou mais infecções hospitalares durante a sua

hospitalização. Todos os pacientes assumem o mesmo risco de infecção para todas as topografias. É um indicador grosseiro da experiência de um hospital; não detecta problemas específicos. Não mensura a duração dos riscos, a gravidade da doença básica do paciente, nem a população exata sob o risco. Se utilizar o número de admissões como denominador os pacientes admitidos no mês anterior não serão contados, se utilizar as saídas como denominador, os pacientes que permanecerem internados não serão incluídos.

Exemplificando: o hospital A apresenta uma taxa global de infecção hospitalar de 80 % sendo 80 % de infecções urinárias. O hospital B apresenta também uma taxa global de 80 % porém com somente 20 % de infecção urinária e 80 % de infecção cirúrgica. Embora o risco de um paciente desenvolver infecção hospitalar seja igual nos dois hospitais o tipo de infecção e, conseqüentemente a gravidade das infecções, são diferentes (CDC, 1991).

Esta taxa pode demonstrar uma falsa idéia de endemia ou surto e não deve ser utilizada como o dado de comparação entre serviços (GAYNES, MARTONE, CULVER et al., 1991).

- TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR PACIENTE-DIA (TIHPD):
obtida dividindo-se o número de IH em todas as topografias pelo número de pacientes-dia multiplicado por 1000.

$$\text{TIHPD} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de IH em todas as topografias}}{\text{N}^{\circ} \text{ de pacientes-dia}} \times 1000$$

Esta equação expressa o número de casos novos do evento pelo tempo de permanência de pacientes livres da infecção hospitalar; portanto sofre influência do tempo de permanência. Mas ainda permanece uma correlação significativa desta taxa de IH com o tempo de permanência. Esta taxa ajusta parcialmente o risco intrínseco e extrínseco de infecção, pois funciona como um marcador do tempo de permanência, que depende da gravidade da doença (fator intrínseco) e exposição aos fatores de risco (fator extrínseco). Portanto a utilização desta taxa para comparação entre unidades permanece limitada (JARVIS, EDWARDS, CULVER et al., 1991).

- **TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA:** dividindo-se o número de infecções por topografia específica, como por exemplo número de infecções urinárias, pelo número de admissões ou saídas. Esta taxa permite uma melhor comparação entre serviços, porém ainda não avalia os riscos intrínsecos e extrínsecos da infecção.

- **TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR DE TOPOGRAFIA ESPECÍFICA RELACIONADA A PROCEDIMENTOS INVASIVOS POR PROCEDIMENTOS-DIA:** calcula-se dividindo o número de infecções por topografia específica relacionada a procedimentos invasivo, como por exemplo, número de infecções urinárias relacionadas a sonda vesical, pelo número de procedimentos-dia em questão, multiplicado por 1000.

Esta taxa foi designada para demonstrar a exposição aos maiores fatores de risco de infecção hospitalar, sendo considerada a melhor taxa para comparação entre hospitais, mensura os fatores extrínsecos. Entretanto não mensura os fatores intrínsecos dos pacientes como a doença básica e a imunossupressão.

- **ESCORE MÉDIO DE GRAVIDADE DA DOENÇA (ASIS):** obtida dividindo-se o número total de pontos dados aos pacientes pelo número total de pacientes classificados pelo sistema de classificação clínica.

$$\text{ASIS} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ total de pontos dados aos pacientes}}{\text{N}^{\circ} \text{ total de pacientes classificados}}$$

Quanto maior o escore médio, mais grave o estado clínico dos pacientes. Unidades com ASIS semelhantes podem ter as taxas de IH comparadas.

Embora este sistema seja reconhecido pelo sistema NNIS, outros escores preditivos têm sido sugeridos. Em UTI Pediátrica o uso do escore PRISM (Pediatric Risk of Mortality) tem melhor avaliado o risco de IH. Estudos demonstram que valores inferiores a 10 estão associados com um aumento no risco de IH (POLLOCK, FORDE-JONES, REBEYKA *et al.*, 1990; POLLOCK, FORD-JONES, COREY *et al.*, 1991).

- **TEMPO MÉDIO DE PERMANÊNCIA (ALOS)**: obtida através da somatória dos números de dias prévios ao primeiro dia do mês gastos na unidade pelos pacientes com o número total de pacientes-dia e com o número de dias adicionais que os pacientes presentes na UTI no último dia do mês permanecerão nesta unidade, dividido pela somatória do número de pacientes no primeiro dia do mês com o número de admissões na unidade durante o mês.

$$ALOS = \frac{a + b + c}{d + e}$$

Onde:

a = nº. de dias prévios ao primeiro dia do mês do paciente na UTI;

b = nº. de pacientes-dia;

c = nº. de dias prévios do paciente na UTI ao primeiro dia do mês seguinte;

d = nº. de pacientes na UTI no primeiro dia do mês;

e = nº. de admissões no determinado mês.

O ALOS indica o tempo médio de permanência dos pacientes na unidade, quando for semelhante, as taxas de IH poderão ser comparadas.

- **UTILIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS INVASIVOS (DU):** calculada dividindo-se o número de procedimentos-dia pelo número de pacientes-dia.

$$DU = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ procedimentos-dia}}{\text{N}^{\circ} \text{ pacientes-dia}}$$

Esta taxa tem a finalidade de demonstrar as práticas invasivas da unidade que constituem um fator extrínseco à infecção. A DU normalmente se correlaciona com o aumento na taxa de infecções por pacientes-dia. Pode ser calculada individualmente para cada procedimento. Esta taxa também pode ser considerada um marcador de gravidade da doença (fator intrínseco). Quando semelhante as taxas de IH podem ser comparadas diretamente.

2.5 INFECÇÕES HOSPITALARES EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Os pacientes internados em UTI têm alto risco de desenvolver IH, sendo uma das causas de morbi-letalidade nestes pacientes.

O risco de infecção hospitalar é resultante da gravidade da doença de base, da idade do paciente e da exposição freqüente a procedimentos invasivos como cateter vascular central, respiradores e sondas vesicais e o tempo de

internamento. Frequentemente estes fatores estão associados (RIGGS, LISTER, 1987).

Os pacientes internados em UTI são rapidamente colonizados com a flora hospitalar através das mãos da equipe hospitalar e equipamentos de suporte. O uso de antibióticos de largo espectro altera a flora normal e também promove a colonização por microrganismos hospitalares resistentes.

A epidemiologia das IH na criança difere dos adultos, principalmente em relação à topografia e ao agente etiológico da IH. Entre as crianças o risco de IH é maior no grupo de recém-nascidos (MASSANARI, HIERHOLZER, 1986; JARVIS, 1987).

Estudos demonstram que as taxas de infecções em pacientes internados em UTI Pediátricas variam de 6,2 % a 24,1 % (WELLIGER, McLAUGHLIN, 1984; BROWN, HOSMER, CHEN et al., 1985; DONOWITZ, 1986). A maioria destes estudos não diferencia as características demográficas dos pacientes, tipo e frequência dos procedimentos invasivos ou a gravidade da doença, inviabilizando a comparação entre os diversos serviços.

Vários estudos demonstram altas taxas de IH em UTI Pediátricas e Neonatais, de 4 a 20 vezes maiores do que as de unidades pediátricas gerais ou berçários de recém-nascidos normais (TIPPLE, JARVIS, MARTONE, 1988).

Nos Estados Unidos, em 1984, estimavam-se 3.670.000 nascimentos, sendo 3 % admitidos em UTI Neonatais; destes, 20 % desenvolviam IH, cerca de 22.000 recém-nascidos (JARVIS, 1987).

A mais frequente indicação de internamento em UTI Pediátrica são as doenças respiratórias, com necessidade de

ventilação mecânica prolongada (RIGGS, LISTER, 1987). A intubação endotraqueal permite a passagem de microrganismos de orofaringe para a árvore traqueobrônquica, por interferir na função ciliar, permitindo livre acesso dos microrganismo de orofaringe, sendo este o maior risco para as pneumonias hospitalares (YANELLI, GUERICH, 1988). Deste modo, as pneumonias são as IH mais incidentes em pacientes de UTI Pediátricas (HEMMING, OVERALL, BRITT, 1976, WELLIVER, McLAUGHLIN, 1984).

Um estudo realizado na UTI Pediátrica do Hospital Sick Children da Universidade de Toronto - Canadá relatou, num período de 30 meses de estudo, 116 episódios de infecção em 1388 pacientes que permaneceram um mínimo de 72 horas na UTI; 6,1 infecções por 100 admissões. As taxas de IH foram inversamente proporcionais à idade dos pacientes, sendo que aqueles com menos de 1 mês tiveram uma taxa de 13%. Em relação ao tempo de permanência, foi observado um aumento na taxa de IH de 10,9 %, após 2 semanas de internamento, para 50% após um mês. Não foi observada diferença estatisticamente significativa em relação ao tipo de paciente; pacientes clínicos tiveram uma taxa de 5,5 % e os cirúrgicos de 6,4 %. *S. aureus* foi o agente etiológico mais freqüente das IH (MILLIKEN, TATI, FORD-JONES et al., 1988).

OBJETIVOS

Foram objetivos deste estudo:

1. Analisar as taxas de infecção hospitalar, distribuição topográfica e os agentes etiológicos nos 5 anos de estudo.
2. Identificar a população sob risco de infecção hospitalar quanto ao sexo, idade, indicação de internamento.
3. Avaliar os principais fatores de risco para as infecções hospitalares.
4. Correlacionar a taxa global de infecção hospitalar e de infecção hospitalar por paciente-dia com o tempo médio de permanência e a utilização de procedimentos invasivos.

POPULAÇÃO E MÉTODOS

4.1 DESCRIÇÃO DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA

A UTI Pediátrica, localizada no 14º andar do Hospital de Clínicas da UFPr, tem capacidade para atendimento de 4 pacientes, admitindo crianças de 0 a 16 anos de idade para tratamento clínico ou para receber cuidados de pós-operatório.

A assistência médica é realizada durante o período diurno por 2 residentes do 3º ano e 1 mestrando, sob supervisão direta dos professores da unidade. Diariamente, no período da tarde são realizadas reuniões clínicas para a discussão dos casos na qual participam os professores, médicos contratados para plantões na unidade, residentes, mestrandos, um cardiologista e um neurologista pediátricos. Os plantões noturnos são realizados em rodízio entre os residentes, o mestrando e os médicos contratados, sempre com supervisão de um professor.

A assistência de enfermagem é realizada por pelo menos uma técnica ou auxiliar de enfermagem para cada paciente com supervisão de uma enfermeira.

Os leitos estão situados em box individuais, cada um contendo uma pia e material de assistência individualizado.

O fluxo de pessoal não pertencente à unidade é limitado. A visita é permitida somente aos pais e avós por um período limitado, conforme as condições clínicas do paciente.

A CCIH realiza a vigilância epidemiológica ativa na unidade, com duas visitas semanais, por uma enfermeira treinada e membro da CCIH que investiga os casos de infecção hospitalar e institui as medidas de controle. Mensalmente e sempre e quando necessário ocorrem reuniões com a equipe para a discussão dos casos diagnosticados.

4.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO

A população em estudo referiu-se aos pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica do Hospital de Clínicas da UFPr de janeiro de 1988 a dezembro de 1992.

4.2.1 Critérios de Inclusão

Foram incluídos neste estudo os pacientes que possuíam os critérios de paciente NNISS, componente de terapia intensiva.

Os pacientes estavam criticamente enfermos e a data de admissão era diferente da data de saída (alta, óbito ou transferência).

Os pacientes não pertenciam às situações abaixo relacionadas:

- a) pacientes cuja razão primária para hospitalização era terapia física (ex: fisioterapia);
- b) paciente cuja razão primária de internamento era uma doença crônica;
- c) pacientes que necessitavam apenas de observação, diagnóstico ou terapia (ex: quimioterapia, cateterismo cardíaco).

Para a inclusão dos recém-nascidos, foi observado se estes necessitavam de cuidados intensivos do tipo III, isto é, deviam apresentar uma das seguintes alterações:

- a) peso de nascimento menor ou igual a 1500g;
- b) presença de cateter umbilical ou central;
- c) em uso de suporte ventilatório;
- d) tratamento de infecções graves;
- e) ter sido submetido a cirurgia de médio ou grande porte.

4.2.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídos os pacientes que não pertenciam a definição de pacientes NNISS e/ou possuíam idade acima de 16 anos.

4.2.3 População estudada

Foram revisados 451 prontuários de pacientes internados na UTI Pediátrica do Hospital de clínicas da Universidade Federal do Paraná no período de janeiro de 1988 a dezembro de 1992.

Para o desenvolvimento do trabalho foram incluídos os dados de 403 prontuários. Quarenta e oito foram excluídos pelos seguintes critérios:

- 35 tinham a data de admissão igual à data da saída (alta, óbito, transferência);
- 7 não necessitavam de cuidados intensivos;
- 6 tinham mais de 16 anos de idade.

4.2.4 Critérios de Definição de Infecção Hospitalar

Para o diagnóstico de infecção hospitalar era necessário preencher pelo menos um dos critérios de definição de infecção hospitalar segundo os critérios do CDC de 1988 (**anexo 1**). A infecção devia ter sido adquirida durante a internação e não estava presente ou em período de incubação na admissão ou desenvolveu-se até 48 horas após a alta.

As infecções de corrente sanguínea foram denominadas de sepsis por ser o termo aceito atualmente na literatura para denominar esta infecção (BONE, 1991; JAFARI, MCCRAKEN, 1992).

4.3 METODOLOGIA

4.3.1 Coleta dos Dados

Os dados foram coletados através da análise retrospectiva dos prontuários dos pacientes internados na UTI Pediátrica de janeiro de 1988 a dezembro de 1992.

Para a obtenção dos numeradores e denominadores das taxas de infecção hospitalar foram observadas: as anotações médicas no prontuário; as fichas de evolução da enfermagem; os resultados de exames complementares e resultados de culturas microbiológicas.

A ficha de evolução de enfermagem consistia de um formulário padronizado que continha o controle diário do paciente. Desta ficha foram avaliados os seguintes dados: os procedimentos invasivos realizados e retirados naquele dia ou o tempo de permanência do mesmo; a curva térmica do paciente; as culturas que foram coletadas; os antibióticos prescritos e as observações anotadas, que muitas vezes eram um sinal de infecção, como a presença e características de secreções.

Para o diagnóstico de infecção hospitalar foram observados os critérios de infecção hospitalar dos Centros de Controle de Doenças da Atlanta, EUA (**anexo 1**).

Não foi utilizados, como denominadores, os dados de infecção hospitalar obtidos pela vigilância epidemiológica ativa da CCIH do Hospital de Clínicas.

Os pacientes que foram transferidos para outras unidades tiveram as anotações das 48 horas após a transferência revisadas, e analisadas quanto à presença de indicativos de infecção hospitalar.

Para a coleta dos dados dos prontuários foi utilizada uma ficha individual, já existente no serviço desde setembro de 1992 (**anexo 2**). Os dados coletados foram: nome, idade, sexo, registro na UTI e no HC, data da admissão e da saída (alta, óbito ou transferência), diagnóstico de internação, fatores de risco aos quais o paciente foi submetido (cirurgias, cateteres centrais, respirador e sonda vesical) com a data de início e retirada, diagnóstico da infecção hospitalar e o resultado de culturas.

Posteriormente a coleta dos dados individuais foi transferida para uma ficha mensal para o cálculo dos denominadores (**anexo 3**). Os dados coletados nesta ficha foram:

- a) no primeiro dia do mês era anotado o número de pacientes e procedimentos invasivos (cateteres vasculares, urinários e sonda vesical) presentes neste momento e o tempo de permanência dos pacientes e dos procedimentos invasivos anterior a esta data;
- b) no primeiro dia do mês seguintes eram anotados os mesmos dados do primeiro dia do mês;
- c) número de pacientes admitidos e presentes a cada dia do mês;
- d) número de procedimentos invasivos realizados e presentes a cada dia do mês.

Ao final do mês os dados de cada item acima eram somados.

Após a coleta dos dados, foram transferidos para um programa estatístico e de banco de dados, Epi Info versão 5.00, o qual, a partir destes dados, calculou as taxas de IH determinadas como descritas a seguir.

4.3.2 Cálculo dos Denominadores e Numeradores

Como numeradores foram utilizados:

- a) número de pacientes com infecção hospitalar;
- b) número de episódios de infecção hospitalar;
- c) número de infecções hospitalares por topografia específica relacionadas aos procedimentos invasivos ou não.

Como denominadores foram utilizados:

- a) número mensal de pacientes admitidos;
- b) número mensal de pacientes-dia;
- c) número mensal de procedimentos realizados e tempo de permanência de todos os procedimentos e de cada procedimento específico:
 - I respirador (RESP);
 - II cateter central (CC) subdividido em:
 - cateter vascular central arterial e venoso (CVC)

- cateter umbilical arterial e venoso (CUM)
 - flebotomia (FLÉBO);
- III sonda vesical (SVES).

4.3.3 Cálculo das Taxas de Infecção Hospitalar

As taxas utilizadas e as fórmulas para o seu cálculo foram retirados do relato do CDC sobre o sistema NNIS (1991) e da metodologia NNIS aplicada a hospitais brasileiros (STARLING, PINTO, COUTO *et al.*, 1992).

As taxas e suas fórmulas foram as seguintes:

a) Taxa global de Infecção Hospitalar (TIH):

$$TIH = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de IH em todas as topografias}}{\text{N}^{\circ} \text{ de admissões}} \times 100$$

Obs: a fórmula acima foi utilizada para cálculo da taxa por topografia específica, substituindo as IH de todas as topografias pela topografia (ex.: pneumonia, sepsis, e outras).

b) Taxa de Infecção Hospitalar por Paciente-Dia (TIHPD):

$$TIHPD = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de IH em todas as topografias}}{\text{N}^{\circ} \text{ de pacientes-dia}} \times 1000$$

c) Utilização de Procedimentos Invasivos (DU):

$$DU = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de procedimentos-dia}}{\text{N}^{\circ} \text{ de pacientes-dia}}$$

Esta fórmula acima foi utilizada para cálculo da utilização de procedimentos específicos, dividindo-se o número de procedimentos-dia específico (respirador-dia, cateter central-dia, sonda vesical-dia) pelo número de pacientes-dia.

d) Taxa de Infecção Hospitalar por Topografia Específica Relacionada a Procedimento Invasivo por Procedimento-Dia:

- Taxa de pneumonia por respirador-dia
(PNEU/RESP-DIA):

$$PNEU/RESP-DIA = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de PNEU relacionadas ao RESP} \times 1000}{\text{N}^{\circ} \text{ RESP-dia}}$$

- Taxa de sepsis por cateter central-dia
(BSI/CC-DIA):

$$BSI/CC-DIA = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de BSI relacionadas ao CC} \times 1000}{\text{N}^{\circ} \text{ CC-dia}}$$

- Taxa de infecção urinária por sonda vesical-dia
(ITU/SVES-DIA):

$$ITU/SVES-DIA = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de ITU relacionada a SVES} \times 1000}{\text{N}^{\circ} \text{ de SVES-dia.}}$$

e) Taxa de Infecção Hospitalar por Topografia Específica Relacionada à Utilização do Procedimento Específico:

- Taxa de pneumonia relacionada ao uso do respirador (% PNEU/RESP):

$$(\% \text{ PNEU/RESP}) = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de PNEU relacionadas ao RESP}}{\text{N}^{\circ} \text{ de pacientes no RESP}} \times 100$$

- Taxa de sepsis relacionada ao uso de cateter central (% BSI/CC):

$$(\% \text{ BSI/CC}) = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de BSI relacionadas ao CC}}{\text{N}^{\circ} \text{ pacientes com CC}} \times 100$$

- Taxa de infecção urinária relacionada ao uso de sonda vesical (% ITU/SVES):

$$(\% \text{ ITU/SVES}) = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de ITU relacionada a SVES}}{\text{N}^{\circ} \text{ pacientes com SVES}} \times 100$$

f) Tempo Médio de Permanência (ALOS)

$$\text{ALOS} = \frac{a + b + c}{d + e} \quad \text{onde:}$$

a = n°. de dias prévios do paciente na UTI ao primeiro dia do mês

b = n°. de pacientes-dia

c = nº. de dias prévios do paciente na UTI no
primeiro dia do mês seguinte
d = nº. de pacientes na UTI no primeiro dia do mês
e = nº. de admissões no determinado mês

Também foram calculados os tempos médio de permanência dos procedimentos invasivos específicos utilizando-se desta mesma fórmula, substituindo o números de pacientes da fórmula acima pelo número de um dos procedimentos invasivos.

Observação: O escore médio de gravidade de doença (ASIS), pelo sistema de classificação clínica, não foi avaliada por ser uma revisão retrospectiva, não permitindo avaliar o grau de cuidados médicos e de enfermagem dispensados ao paciente.

4.3.4 Construção de Gráficos

Foram construídos gráficos para demonstrar a avaliação das variações dentro dos 5 anos das taxas de infecção hospitalar, tempo de permanência dos pacientes na unidade e utilização de procedimentos invasivos. Também foram utilizados para melhor ilustrar as diferenças entre as características da população e o risco de infecção hospitalar. Para a realização dos gráficos foi utilizado o programa Quattro Pro versão 1.01.

4.3.5 Análise Estatística dos Dados

Para a comparação de médias foi utilizado o teste t de Student e o teste de Tukey (PIMENTEL GOMES, 1987; VIEIRA, HOFFMANN, 1989).

Para a comparação entre duas amostras independentes foi utilizado o teste de qui-quadrado (χ^2). Quando o total do quadro do teste qui-quadrado foi menor do que 20 ou o total esteve entre 20 e 40 e o menor valor esperado foi menor do que 5 foi utilizado o teste de probabilidade exata de Fisher com grau de significância menor ou igual a 0,05 (SIEGEL, 1975; MARTIN, 1986; SWINSCOW, 1988).

Para a comparação entre as incidências por topografia entre os anos de 1988 a 1992, bem como, entre o grupo de recém-nascidos e crianças, de pacientes clínicos e cirúrgicos, foi realizada a análise de variância. Para tal foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso. Os dados foram corrigidos para raiz quadrada de $K + 0,5$ (PIMENTEL GOMES, 1987; VIEIRA, HOFFMANN, 1989).

Para a correlação entre uma variável dependente com independente foi utilizada a análise de regressão linear ($y = a + bx$), onde:

y = variável dependente e corresponde a cada de uma
série de valores de x ;
 x = variável independente;

a = distância acima da linha de base em que a linha de regressão corta o eixo vertical;

b = coeficiente de regressão e significa a quantidade pela qual uma mudança em x deve ser multiplicada para dar a alteração média correspondente em y (grau com que a linha se inclina para baixo ou para cima) (SWINSCOW, 1988).

A análise estatística foi realizada através dos seguintes programas de computação: Epi Info versão 5.00; Statgraphics versão 2.1; SANEST (Sistema de Análise Estatística do Centro de Informática na Agricultura da USP).

RESULTADOS

5.1 POPULAÇÃO DO ESTUDO

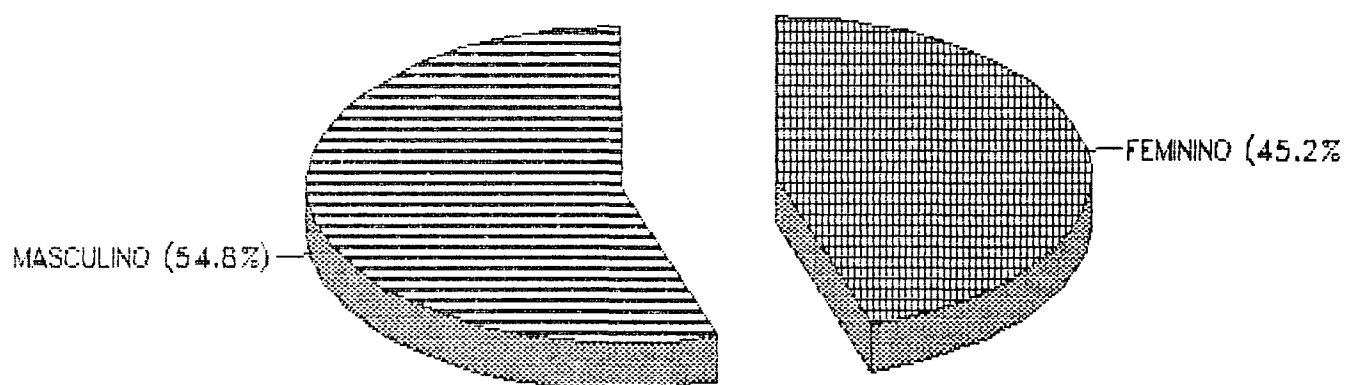
A média anual de internações foi de 80,6 pacientes, com uma variação de 52 a 96 pacientes por ano. O número de internações mensais variou de 2 a 15 pacientes com uma média de 6,7 internações por mês (tabela 3).

TABELA 3 - NÚMERO DE ADMISSÕES ANUAIS

ANO	TOTAL	MÉDIA MENSAL	± DESVIO PADRÃO
1988	52	4,3	± 1,5
1989	91	7,6	± 2,5
1990	78	6,5	± 2,8
1991	96	8,0	± 3,8
1992	86	7,2	± 1,3
TOTAL	403	6,7	± 2,9

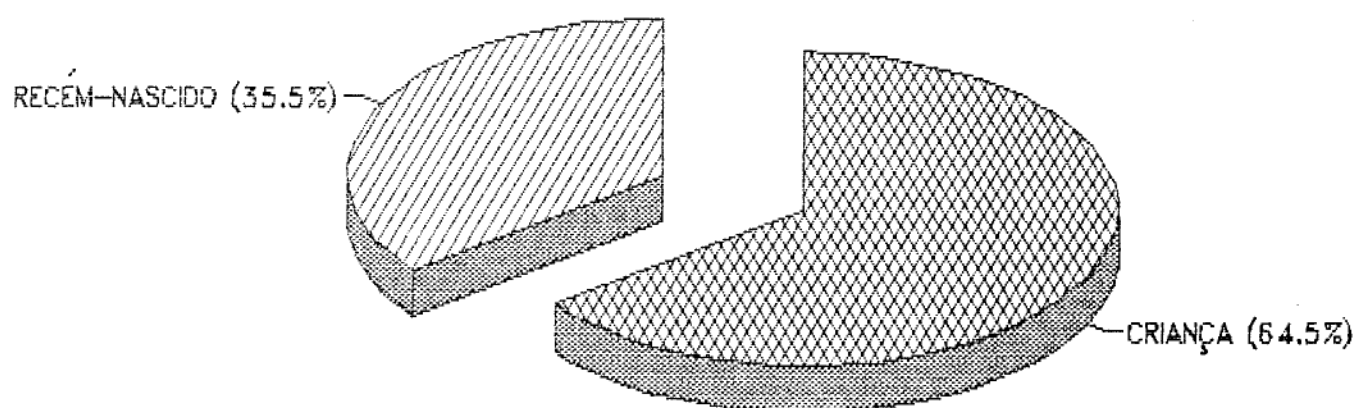
Quanto ao sexo, foram admitidos nestes 5 anos, 221 crianças do sexo masculino (54,8 %) e 182 do sexo feminino (45,2 %) (figura 1).

FIGURA 1 - DISTRIBUIÇÃO DAS ADMISSÕES SEGUNDO O SEXO



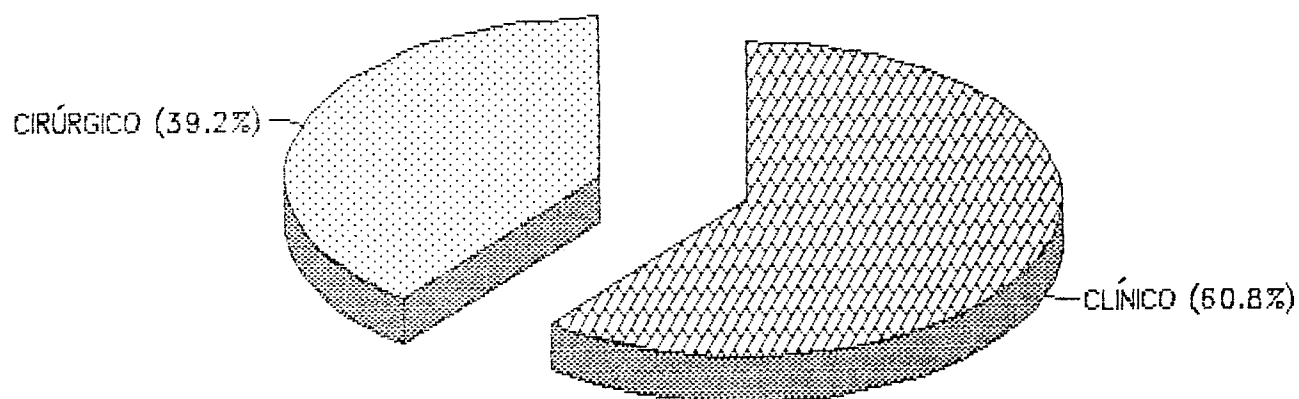
Em relação à idade na admissão, os pacientes foram separados em dois grupos. O primeiro com 143 pacientes (35,5 %) com menos de 28 dias, chamados de **recém-nascidos**, com uma média de idade de 4 dias, variando de 1 a 28 dias. O segundo com 260 pacientes (64,5 %) de mais de 28 dias, chamados de **crianças**, com uma média de idade de 5,3 anos, variando de 1 mês a 16 anos (**figura 2**).

FIGURA 2 - DISTRIBUIÇÃO DAS ADMISSÕES SEGUNDO A IDADE



À respeito da indicação do internamento, os pacientes foram divididos em dois grupos. O primeiro com 245 pacientes (60,8 %) que internaram para receber tratamento clínico, denominados pacientes **clínicos**. O segundo grupo consistiu-se de 158 pacientes (39,2 %) que internaram para receber cuidados de pós-operatório, denominados de pacientes **cirúrgicos** (figura 3).

FIGURA 3 - DISTRIBUIÇÃO DAS ADMISSÕES SEGUNDO A INDICAÇÃO DE INTERNAMENTO



Quanto ao diagnóstico dos pacientes do grupo clínico, foram subdivididos nos grupos de recém-nascidos e de crianças.

Nos 119 recém-nascidos com indicação de internamento para clínico, o diagnóstico mais freqüente foi o de insuficiência respiratória com 71 casos (59,7 %), sendo 36 casos de membrana hialina, 20 de broncoaspiração, 7 de pneumotórax, 6 de hipoventilação pulmonar e 2 de imaturidade pulmonar. As doenças neurológicas ocorreram em 20 casos (16,8 %), sendo 16 de síndrome hipóxico isquêmico, 3 de estado de mal convulsivo e 1 de miopatia congênita. Em outros 28 casos (23,5 %) os diagnósticos foram: 10 casos de sepsis, 2 de tétano neonatal, 4 de cardiopatia, 4 de mal formação, 3 para exsangüineotransfusão por incompatibilidade Rh, 2 de hipoglicemia, 1 de enterocolite necrotizante, 1 de refluxo gastroesofágico e 1 de hiperplasia de supra renal congênita.

Nas 126 crianças com indicação de internamento para tratamento clínico, predominaram as doenças respiratórias com 46 casos (36,5 %), sendo 22 casos de broncopneumonia, 8 de traqueobronquite complicada, 6 de estado de mal asmático, 4 de pneumonite intersticial, 2 de hemotórax, 2 de laringotraqueomalácia, 1 de apnéia obstrutiva. As patologias neurológicas ocorreram em 22 casos (17,5 %), sendo 6 casos de estado de mal convulsivo, 4 de hipertensão endocraneana, 3 de Síndrome de Guillain-Barré, 2 de hemorragia subaracnoidea, 3 de traumatismo crâneo-encefálico, 1 de *miastenia gravis*, 1 de encefalite viral, 1 de esclerose tuberosa, 1 de síndrome de Reye. Em 19 pacientes (15,0 %) a doença de base era infecção:

10 casos de sepsis, 4 de tétano, 3 de gastroenterite aguda, 1 de difteria e 1 de coqueluche. Em 39 casos (31,0 %) outras doenças, 9 casos de neoplasia, 6 de síndrome pós-ressuscitação, 5 de cardiopatia, 3 de insuficiência renal, 3 de afogamento, 2 de intoxicação, 2 de síndrome de Ondine, 1 *battered child*, 1 de síndrome de Soto, 1 de síndrome nefrótico, 1 para exosangüineotransfusão, 1 de diabetes melito, 1 de hipoglicemia, 1 de púrpura fulminante, 1 de eventração diafragmática e 1 de anorexia.

Dos pacientes cirúrgicos 134 eram crianças (84,8 %) e 24 recém-nascidos (15,2 %) e pertenciam às seguintes clínicas cirúrgicas: 102 casos de cirurgia cardíaca (64,6 %), 36 de cirurgia pediátrica (22,8 %), 10 de neurocirurgia (9,3 %), 4 de otorrinolaringologia (3,7 %) e 6 transplantes de órgão (5,5 %) sendo 3 renais e 3 hepáticos.

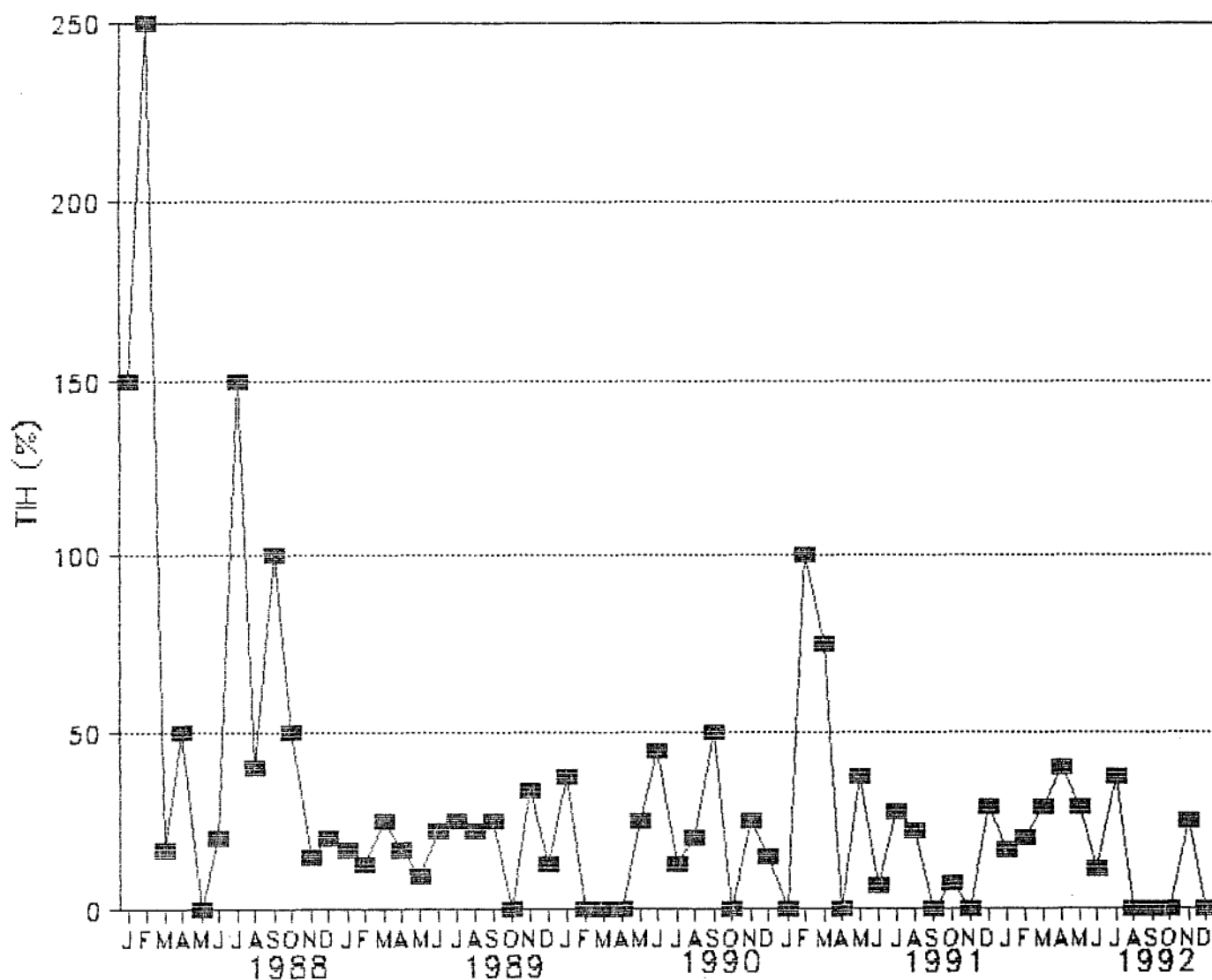
5.2 TAXAS DE INFECÇÃO HOSPITALAR

5.2.1 Taxa Global de Infecção Hospitalar

Nos 403 pacientes analisados foram observados 61 pacientes com 88 episódios de infecção hospitalar. Quarenta e quatro pacientes (72,1 %) tiveram apenas 1 episódio de infecção, 10 pacientes (16,4 %) com 2 episódios, 4 pacientes (6,5 %) com 3 e 3 pacientes (4,9 %) com 4. A relação entre o número de episódios de infecção hospitalar por paciente com infecção hospitalar foi de 1,4.

A taxa global de infecção hospitalar calculada sobre as admissões mensais, durante os 5 anos, apresentou variações de 0% a 250 % (figura 4).

FIGURA 4 - TAXA MENSAL DE INFECÇÃO HOSPITALAR GLOBAL

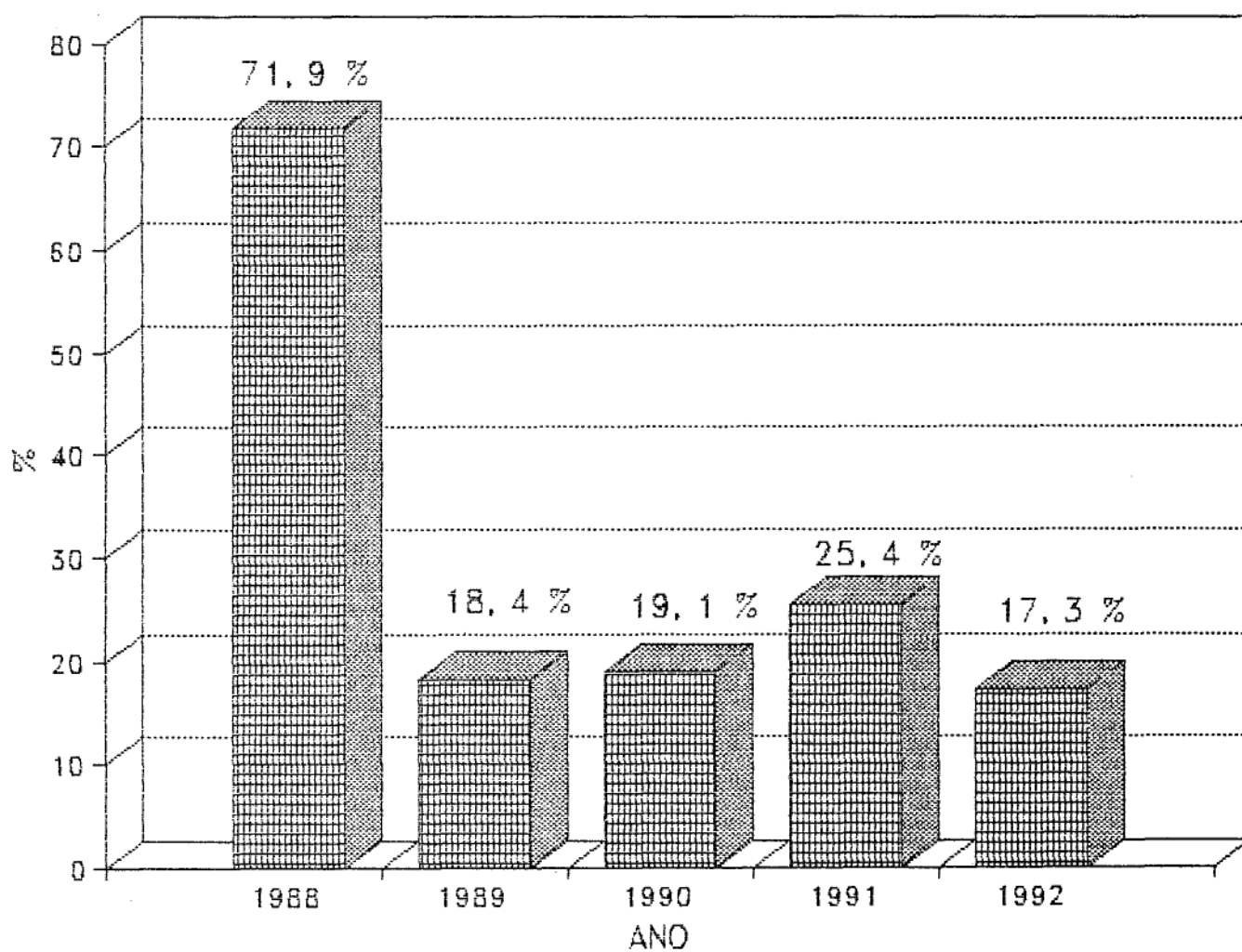


TIH = Taxa de Infecção Hospitalar (%)

Foram calculadas as médias anuais das taxas de infecção hospitalar, observando-se uma taxa média em 1988 de 71,9 %, em 1989 de 18,4%, em 1990 de 19,1 %, em 1991 de 25,4 % e em 1992 de 17,3 %.

Foi avaliada a diferença entre as taxas médias de infecção hospitalar pelo teste t de Student. O ano de 1988 demonstrou possuir uma média significativamente maior do que os anos de 1989, 1990 e 1992 ($p < 0,025$) e próximo à significância em relação a 1991. A média do ano de 1991 não demonstrou diferença estatisticamente significativa com os anos de 1989, 1990 e 1992. Para o cálculo da taxa média global de infecção hospitalar fora excluído o ano de 1988. A taxa média obtida foi de 20,0 % (**figura 5**).

FIGURA 5 - TAXA MÉDIA GLOBAL ANUAL DE INFECÇÃO HOSPITALAR

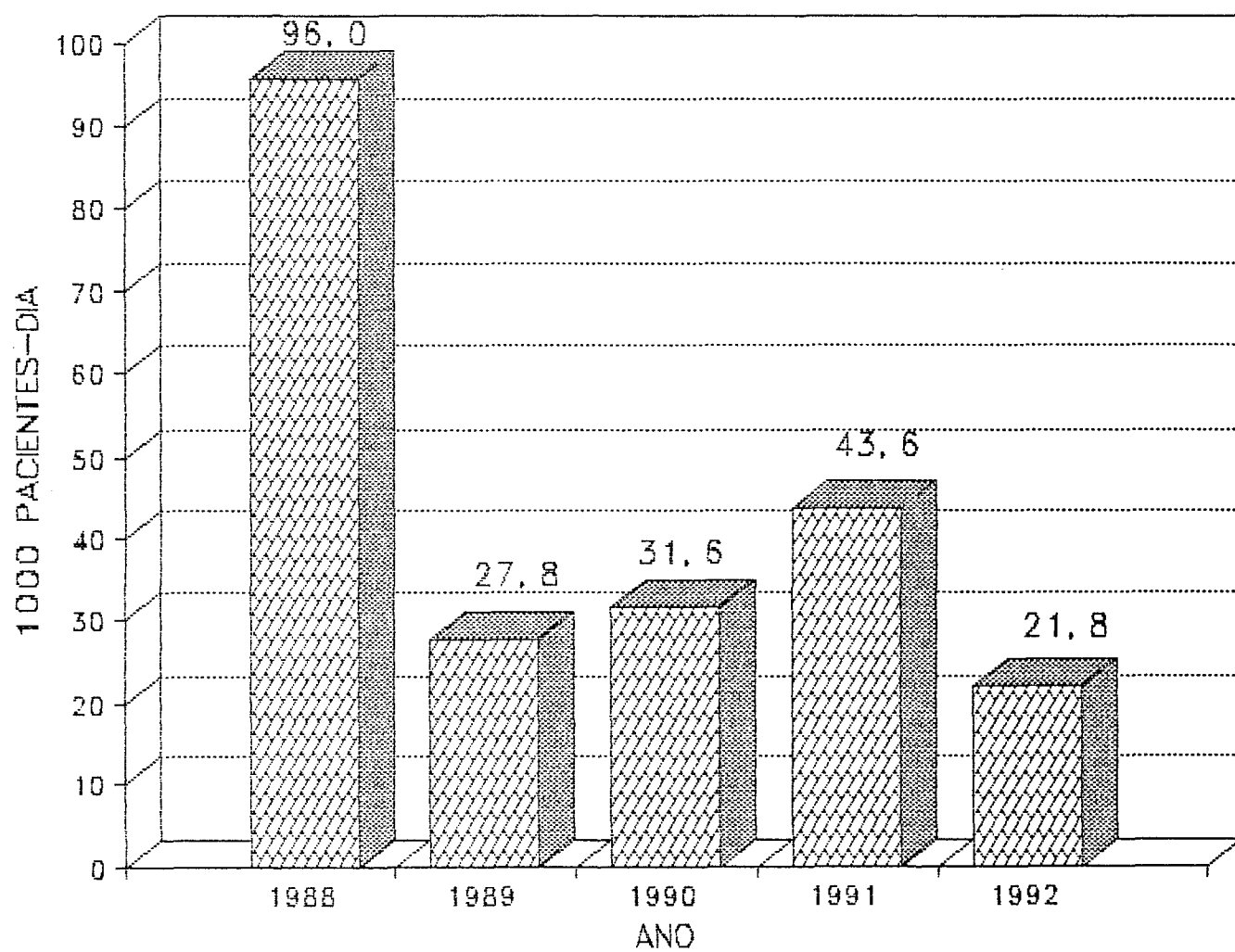


TIH = Taxa de Infecção Hospitalar

As médias anuais observadas foram de 96,0 infecções por 1000 pacientes-dia em 1988, 27,8 em 1989, 31,6 em 1990, 43,6 em 1991 e 21,8 em 1992.

Não houve uma diferença estatisticamente significativa entre a taxa média de infecção hospitalar por paciente-dia de 1988 e os anos subsequentes ($p > 0,01$). Foi calculada uma média de 44,2 infecções para 1000 pacientes-dia (**figura 7**).

**FIGURA 8 - TAXA MÉDIA ANUAL DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR
PACIENTE-DIA**



5.3 TOPOGRAFIAS DAS INFECÇÕES HOSPITALARES

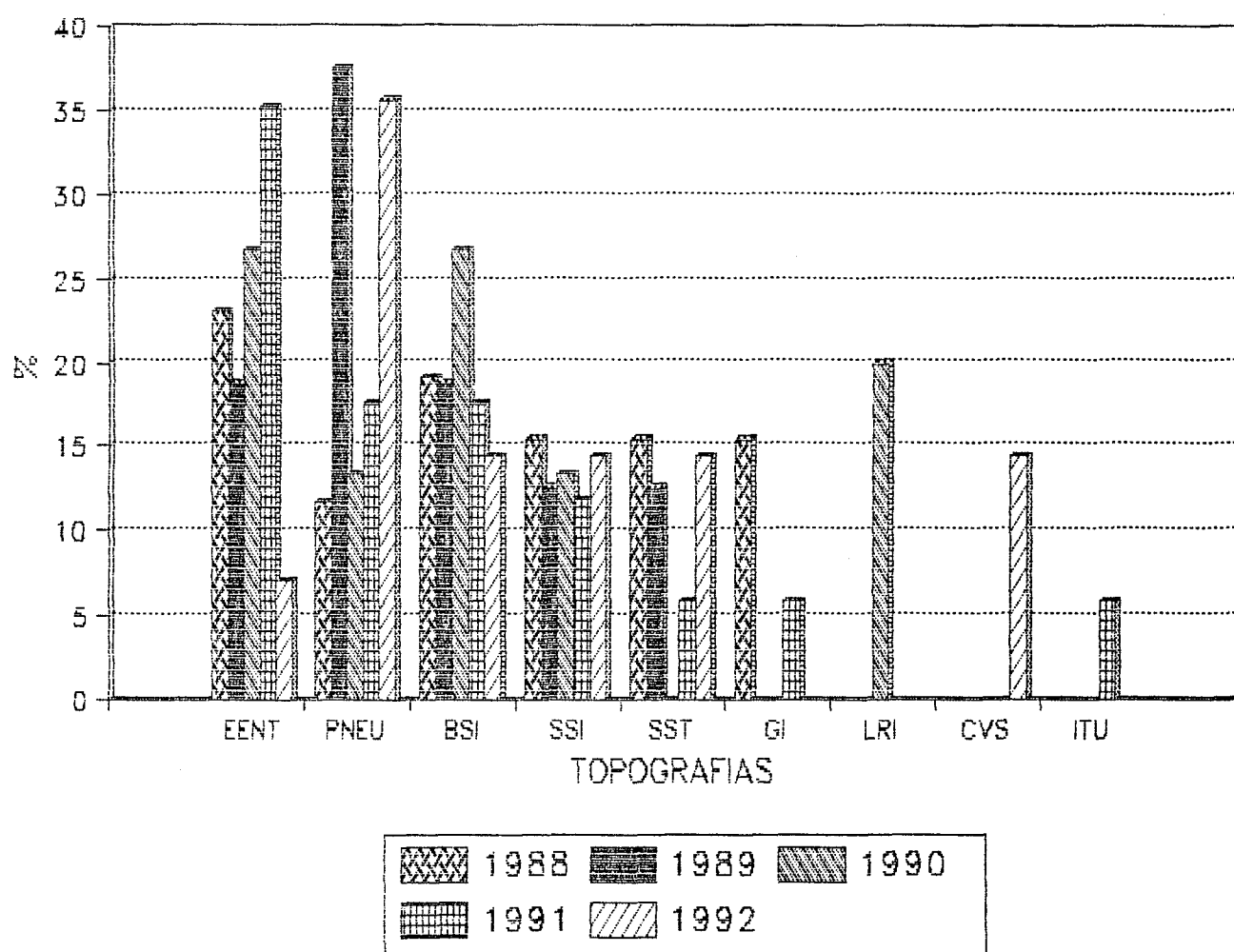
Quanto à distribuição topográfica das infecções, foram observadas as infecções de olhos, ouvidos, nariz e garganta com 20 casos. Destas, 13 (65,0 %) casos foram de conjuntivite , 5 casos (25,0 %) de rinorréia e 2 casos (10,0 %) de candidíase oral. Ocorreram 19 casos de pneumonia, 17 casos de sepsis , 12 casos de infecção cirúrgica superficial, 9 casos de infecções de pele; sendo 5 de pele propriamente dita e 4 onfalites . Outras infecções foram as do trato gastrointestinal com 5 casos, as traqueobronquites com 3 casos, as do sistema cardiovascular, especificamente flebites, com 2 casos e 1 caso de infecção do trato urinário (**tabela 4**).

TABELA 4 - NÚMERO DE CASOS ANUAIS DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA

TOPOGRAFIA	1988	1989	1990	1991	1992	TOTAL
	Nº.	Nº.	Nº.	Nº.	Nº.	Nº. (%)
OLHOS, OUVIDOS, NARIZ, GARGANTA	6	3	4	6	1	20 (22,7)
PNEUMONIA	3	6	2	3	5	19 (21,6)
SEPSIS	5	3	4	3	2	17 (19,3)
CIRÚRGICA						
SUPERFICIAL	4	2	2	2	2	12 (13,6)
PELE	4	2	0	1	2	9 (10,2)
GASTRO-						
INTESTINAL	4	0	0	1	0	5 (5,7)
TRAQUEO-						
BRONQUITE	0	0	3	0	0	3 (3,4)
FLEBITE	0	0	0	0	2	2 (2,3)
URINÁRIA	0	0	0	1	0	1 (1,1)
TOTAL	26	16	15	17	14	88 (100,0)

Ocorreram variações quanto à topografia anual predominante nestes 5 anos. Em 1988 e 1991 predominaram as infecções de olhos, ouvidos, nariz e garganta. Em 1990 houve o predomínio das infecções de olhos, ouvidos, nariz e garganta e sepsis. Em 1989 e 1992 predominaram as pneumonias (**figura 8**).

FIGURA 8 - DISTRIBUIÇÃO TOPOGRÁFICA DAS INFECÇÕES HOSPITALARES



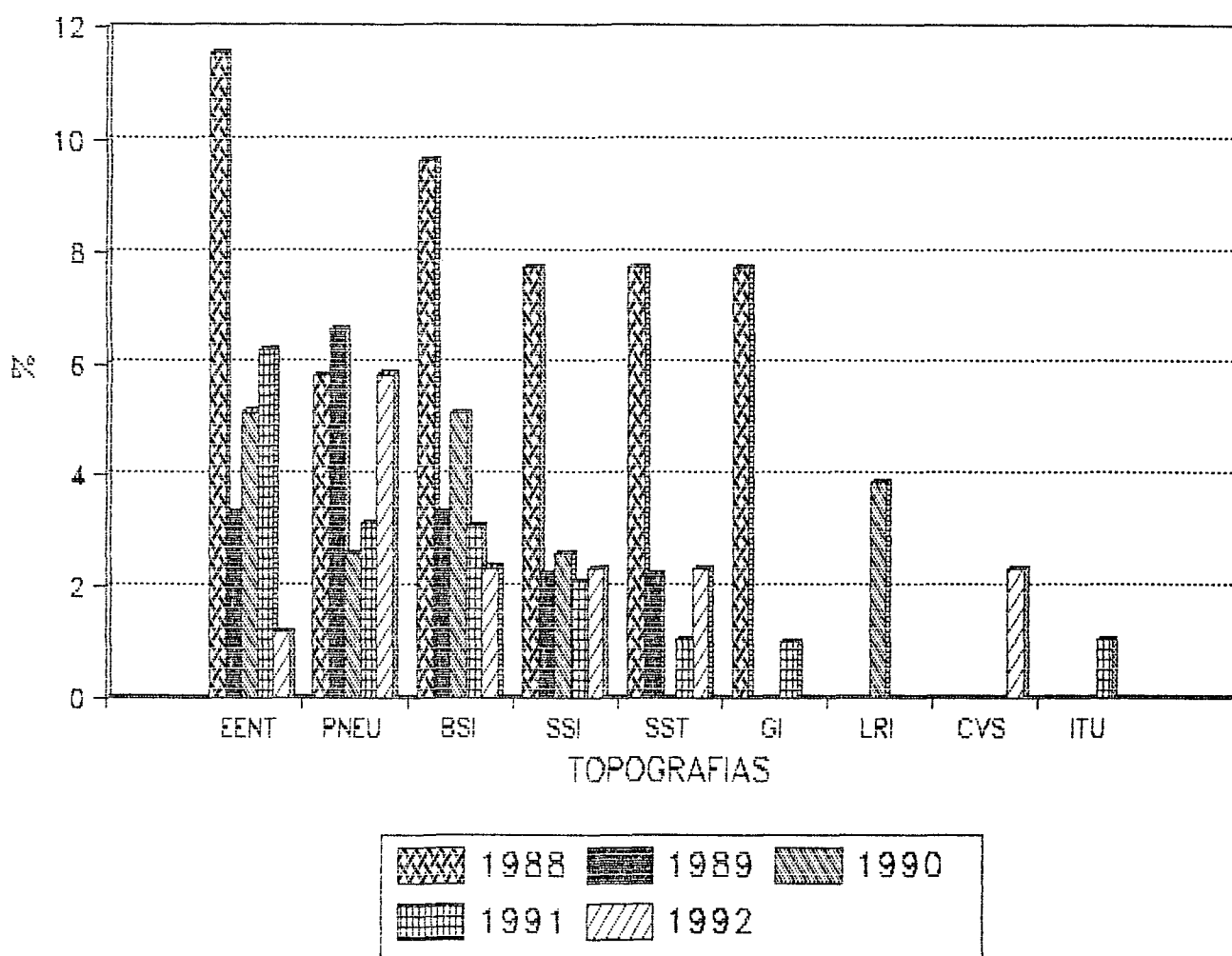
EENT = olhos, ouvidos, nariz e garganta; PNEU = pneumonia; BSI = infecção de corrente sanguínea; SSI = infecção cirúrgica; SST = infecção de pele; GI = infecção gastrointestinal; LRI = infecção de trato respiratório alto; CVS = infecção do aparelho cardiovascular; ITU = infecção do trato urinário.

Em relação à taxa de infecção hospitalar por topografia específica neste período de 5 anos, observamos que as crianças internadas na UTI Pediátrica tiveram uma taxa de 5,0 % para as infecções de olhos, ouvidos, nariz e garganta, de 4,7 % para pneumonia, de 4,2 % para sepsis, de 3,0 % para infecção cirúrgica superficial, de 2,2 % para infecções cutâneas, de 1,2 % para gastrointestinais, de 0,8 % para traqueobronquite, de 0,5 % para flebites e de 0,2 % para infecção urinária. Foi observado no ano de 1988 uma taxa global de 50,0%, em 1989 de 17,6 %, em 1990 de 19,2 %, em 1991 de 17,7 % e 1992 de 16,2 % **(tabela 5) (figura 9)**.

**TABELA 5 - TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA
ESPECÍFICA (%)**

TOPOGRAFIA	1988	1989	1990	1991	1992	TOTAL
OLHOS, OUVIDOS, NARIZ, GARGANTA	11,5	3,3	5,1	6,3	1,2	5,0
PNEUMONIA	5,8	6,6	2,6	3,1	5,8	4,7
SEPSIS	9,6	3,3	5,1	3,1	2,3	4,2
CIRÚRGICA						
SUPERFICIAL	7,7	2,2	2,6	2,1	2,3	3,0
PELE	7,7	2,1	0,0	1,0	2,3	2,2
GASTRO-						
INTESTINAL	7,7	0,0	0,0	1,0	0,0	1,2
TRAQUEO-						
BRONQUITE	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,7
FLEBITE	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,5
URINÁRIA	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,2
TOTAL	50,0	17,6	19,2	17,7	16,2	21,8

FIGURA 9 - TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA



EENT = olhos, ouvidos, nariz e garganta; PNEU = pneumonia; BSI = infecção de corrente sanguínea; SSI = infecção cirúrgica; SST = infecção de pele; GI = infecção gastrointestinal; LRI = infecção de trato respiratório alto; CVS = infecção do aparelho cardiovascular; ITU = infecção do trato urinário.

Para verificar as diferenças entre as taxas de IH por topografia específica das quatro mais freqüentes infecções hospitalares, nos 5 anos, foi realizada a análise de variância em blocos ao acaso. Não houve diferença estatisticamente significativa entre a taxa das infecções de olhos, ouvidos, nariz e garganta; pneumonia; sepsis e infecção cirúrgica superficial. Em relação à taxa global de infecção hospitalar, nos 5 anos, foi observada uma diferença estatisticamente significativa entre os anos ($p < 0,05$) (tabela 6).

TABELA 6 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA EM BLOCOS AO ACASO DAS TAXAS DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA NOS ANOS DE 1988 A 1992

CAUSAS DA VARIAÇÃO	GL	SQ	QM	F	PROBALILIDADE
TOPOGRAFIA	3	2,25	0,75	0,94	0,55048
ANO	4	15,03	3,75	4,75	0,01572
RESÍDUO	12	9,48	0,79		
TOTAL	19	26,77			

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 20,975 %

GL = graus de liberdade

SQ = soma dos quadrados

QM = quadrados médios

F = teste F de Snedecor

Com o propósito de verificar quais os anos que apresentaram diferenças em relação à taxa global de infecção hospitalar , realizou-se o teste de Tukey, que demonstrou um redução significativa das taxas de 1988 para 1991 e 1992 (tabela 7).

**TABELA 7 - TESTE DE TUKEY PARA AS DIFERENÇAS ENTRE AS MÉDIAS
DAS TAXAS GLOBAIS DE INFECÇÃO HOSPITALAR DOS ANOS DE
1988 A 1992**

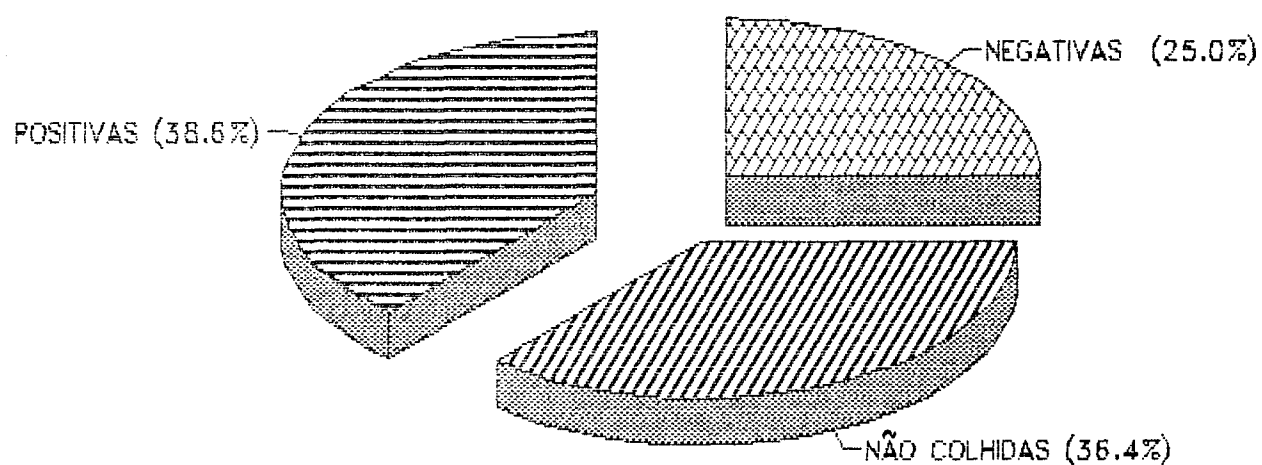
ANO	MÉDIAS	$\Delta = 5 \% *$
1988	5,92	a
1989	4,00	ab
1990	3,97	ab
1991	3,87	b
1992	3,42	b

* As médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível da significância indicada.

5.4 AGENTES ETIOLÓGICOS DAS INFECÇÕES HOSPITALARES

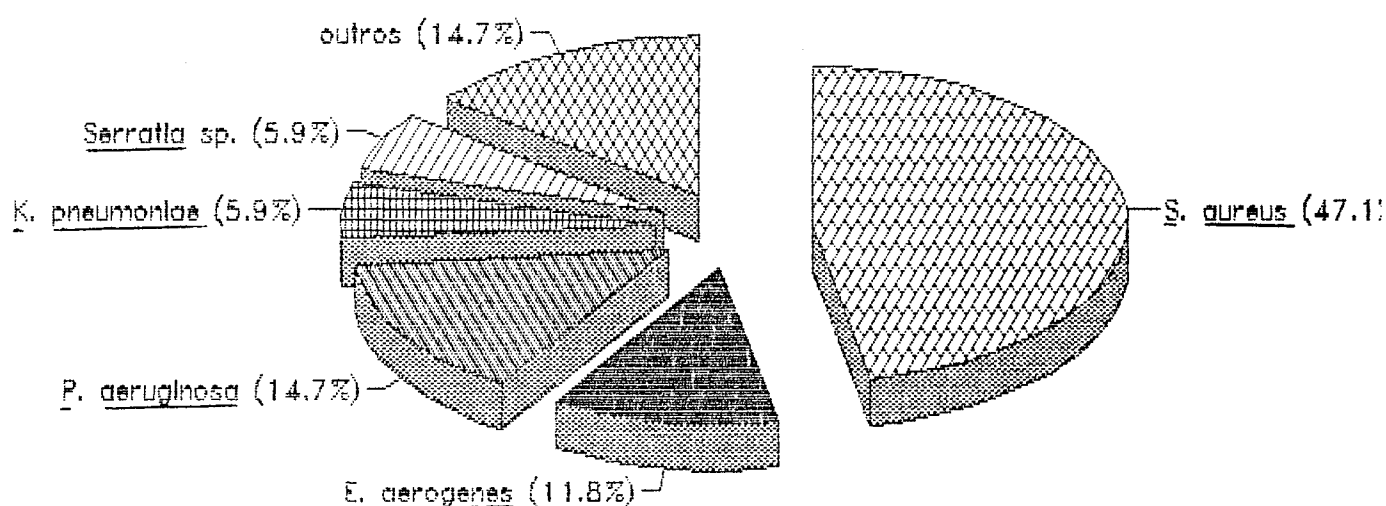
Dos 88 episódios de infecção hospitalar em 34 casos (38,6 %) foi identificado o agente etiológico mediante a cultura bacteriológica, em 22 casos (25,0%) a cultura foi negativa e em 32 casos (36,4 %) não foi coletado material para cultura (figura 10).

FIGURA 10 - CULTURAS DOS CASOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR



Em relação às culturas positivas, o agente etiológico mais freqüente foi *Staphylococcus aureus* em 16 casos, seguido de *Pseudomonas aeruginosa* em 5, *Enterobacter aerogenes* em 4, *Klebsiella pneumoniae* em 2, *Serratia* sp. em 2 e 1 de cada um dos seguintes: *Estafilococo* não produtor de coagulase, *Escherichia coli* enteropatogênica, *Moraxella* sp., *Proteus* sp., *Salmonella paratyphi* (figura 11).

FIGURA 11 - MICRORGANISMOS IDENTIFICADOS NAS CULTURAS POSITIVAS



Os resultados das culturas demonstram-se variáveis conforme a topografia da infecção.

Em relação às conjuntivites observamos *S. aureus* em 2 casos, *E. aerogenes* em 2 , *P. aeruginosa* em 1 e *Serratia liquefaciens* em 1. Em 4 casos as culturas foram negativas e em 3 não foram colhidas.

Em 14 casos (73,6 %) dos 19 pacientes com pneumonia o agente etiológico não foi determinado. Nos outros 5 casos os agente identificados foram: 2 casos por *K. pneumoniae*, 1 por *P. aeruginosa*, 1 por *Serratia* sp. e 1 por *Moraxella* sp.

Em relação aos casos de sepsis onde foram realizadas hemoculturas em 100,0 % dos casos, a cultura foi negativa em 9 casos (52,9 %) e positiva em 8 casos (47,0 %). O agente identificado foi *S. aureus* em 6 casos, 1 caso de *E. aerogenes* e 1 de *P. aeruginosa*.

5.5 FATORES DE RISCO PARA INFECÇÕES HOSPITALARES

5.5.1 Risco da População do Estudo

5.5.1.1 Em relação ao sexo do paciente

Das 182 crianças do sexo feminino internadas na UTI Pediátrica neste período, 26 (14,3 %) desenvolveram pelo menos

um episódio de infecção hospitalar. Das 221 crianças do sexo masculino, 35 (15,8 %) desenvolveram pelo menos um episódio de infecção hospitalar. Não existiu diferença estatisticamente significativa quanto ao sexo do paciente no risco de infecção hospitalar ($\chi^2 = 0,19$; $p > 0,50$).

5.5.1.2 Em relação à idade do paciente

Nos 143 recém-nascidos foram observados 33 pacientes (23,1 %) com 44 episódios de infecção hospitalar. Nas 260 crianças foram observados 28 (10,8 %) com 44 episódios de infecção hospitalar.

Para avaliar a diferença das taxas de infecção hospitalar nos dois grupos de paciente foi realizada a análise de variância em blocos ao acaso. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as taxas de IH nas seguintes infecções: olhos, ouvidos, nariz e garganta; pneumonia; sepsis; cirúrgica superficial; pele e gastrointestinal. Em relação à idade do paciente, o grupo de recém-nascidos teve uma incidência estatisticamente significativa maior do que o grupo de crianças acima de 28 dias de idade ($p < 0,05$) (**tabela 8**).

TABELA 8 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA EM BLOCOS AO ACASO DAS TAXAS DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA EM RELAÇÃO À IDADE DO PACIENTE

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F	PROBABILIDADE
TOPOGRAFIA	5	7,30	1,46	2,57	0,16389
IDADE	1	5,20	5,20	9,09	0,02940
RESÍDUO	5	2,87	0,57		
TOTAL	11	13,37			

COEFICIENTE DE VARIACÃO = 19,751 %

GL = graus de liberdade

SQ = soma dos quadrados

QM = quadrado médio

F = teste F de Snedecor

Para avaliar quais as topografias que apresentavam diferenças entre os dois grupos de idade foi realizado o teste do qui-quadrado ou o teste exato de Fisher para cada topografia. Esta avaliação demonstrou uma diferença estatisticamente significativa para a incidência de sepsis, maior no grupo de recém-nascidos (tabela 9).

**TABELA 9 - TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA
ESPECÍFICA SEGUNDO A IDADE DO PACIENTE**

TOPOGRAFIA DA INFECÇÃO	RECÉM-NASCIDO# Nº. (%)	CRIANÇA# Nº. (%)	p
OLHOS, OUVIDOS, NARIZ, GARGANTA	10 (7,0)	10 (3,8)	> 0,10
PNEUMONIA	7 (4,9)	11 (4,2)	> 0,50
SEPSIS	12 (8,4)	5 (1,9)	< 0,0025
CIRÚRGICA			
SUPERFICIAL	4 (2,8)	8 (3,1)	> 0,50
PELE	5 (3,5)	4 (1,5)	> 0,50
GASTRO-			
INTESTINAL	4 (2,8)	1 (0,4)	> 0,50
TRAQUEOBRONQUITE	0 (0,0)	1 (0,4)	> 0,50
FLEBITE	1 (0,7)	1 (0,4)	> 0,50
URINÁRIA	0 (0,0)	1 (0,4)	> 0,50

= nº. de pacientes com infecção/nº. pacientes admitidos no grupo

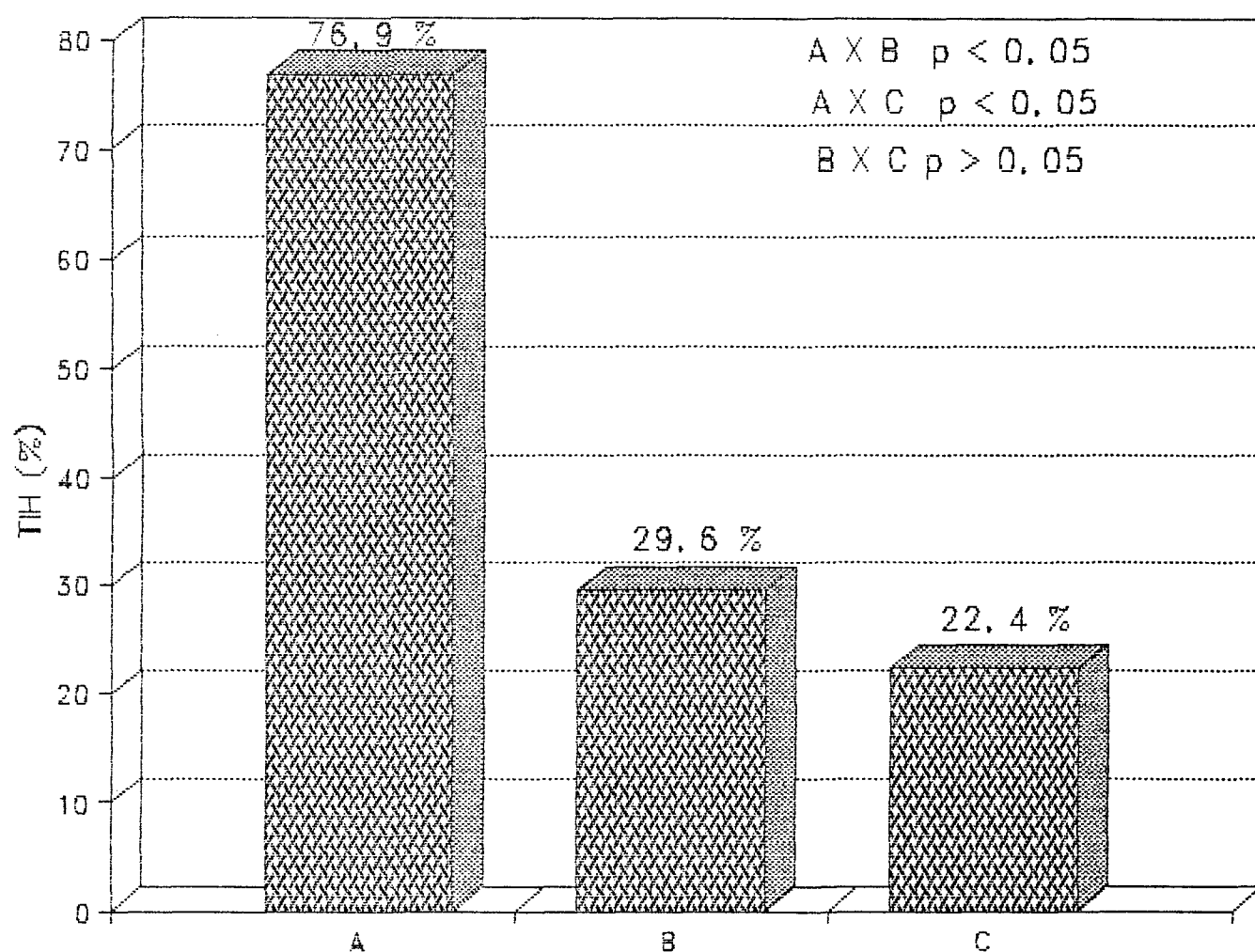
Os recém-nascidos foram subdivididos em categorias de peso de nascimento para avaliação da taxa de infecção hospitalar global. Na categoria A , menor de 1500 g, foram admitidos 13 recém-nascidos, na categoria B , entre 1500 a 2500 g, 54 recém-nascidos e na categoria C, maiores de 2500 g, 76 recém-nascidos.

Na categoria A, 7 pacientes tiveram 10 episódios de infecção hospitalar o que correspondeu a uma taxa de infecção hospitalar de 76,9 %. Na categoria B, 12 pacientes tiveram 16

episódios de infecção hospitalar o que correspondeu a uma taxa de 29,6 %. Na categoria C, 14 pacientes tiveram 17 episódios de infecção hospitalar o que correspondeu a uma taxa de 22,4 % (figura 12).

Foi realizado o teste de probabilidade exato de Fisher para determinar a significância entre o risco de infecção das categorias de peso. Entre a categoria A e B a diferença foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$), assim como a diferença entre a categoria A e C ($p < 0,05$); não foi observada diferença estatisticamente significativa entre a categoria B e C ($p > 0,50$).

FIGURA 12 - TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR CATEGORIA DE PESO
DOS RECÉM-NASCIDOS AO NASCIMENTO



Onde: A = peso nascimento menor de 1500 g

B = peso de nascimento entre 1500 a 2500 g

C = peso de nascimento maior de 2500 g

TIH = Taxa de Infecção Hospitalar

5.5.1.3 Em relação à indicação de internamento

Dos 245 pacientes com indicação de internamento para receber tratamento clínico, 49 (20,0 %) tiveram 74 episódios de infecção. Dos 158 pacientes com indicação de internamento para receber cuidados de pós-operatório, 12 (7,6 %) tiveram 14 episódios de infecção hospitalar.

Para identificar as diferenças entre as taxas de infecção hospitalar por topografia das infecções de olhos, ouvidos, nariz e garganta; pneumonia; sepsis; cirúrgica superficial; pele; gastrointestinal e flebite nos grupo de pacientes clínicos e cirúrgicos foi realizada a análise de variância em blocos ao acaso. A avaliação não demonstrou uma diferença significativa entre as taxas de infecção hospitalar desta entre si. Em relação à indicação de internamento, a taxa de infecção hospitalar foi estatisticamente maior no grupo de pacientes que internaram por indicação de tratamento clínico do que no grupo dos que internaram para receber cuidados de pós-operatório ($p < 0,05$) (**tabela 10**).

**TABELA 10 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA EM BLOCOS AO ACASO DAS TAXAS
DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA ESPECÍFICA
EM RELAÇÃO À INDICAÇÃO DE INTERNAMENTO**

CAUSAS DE VARIAÇÃO	GL	SQ	QM	F	PROBABILIDADE
TOPOGRAFIA	6	11,89	1,98	2,93	0,10843
INDICAÇÃO DE INTERNAMENTO	1	10,81	10,81	16,00	0,00748
RESÍDUO	6	5,05	0,67		
TOTAL	13	26,75			

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 26,505 %

GL = graus de liberdade

SQ = soma dos quadrados

QM = quadrados médios

F = teste F de Snedecor

Para avaliar as diferenças entre as taxas de infecção hospitalar por topografia entre os dois grupos e determinar as possíveis topografias implicadas nesta diferença de incidência foi realizado o teste do qui-quadrado ou exato de Fisher para cada topografia. Foi observada uma diferença estatisticamente significativa entre as taxas de IH das infecções de olhos, ouvidos, nariz e garganta, sepsis e pele (**tabela 11**).

**TABELA 11 - TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA
ESPECÍFICA SEGUNDO A INDICAÇÃO DE INTERNAMENTO**

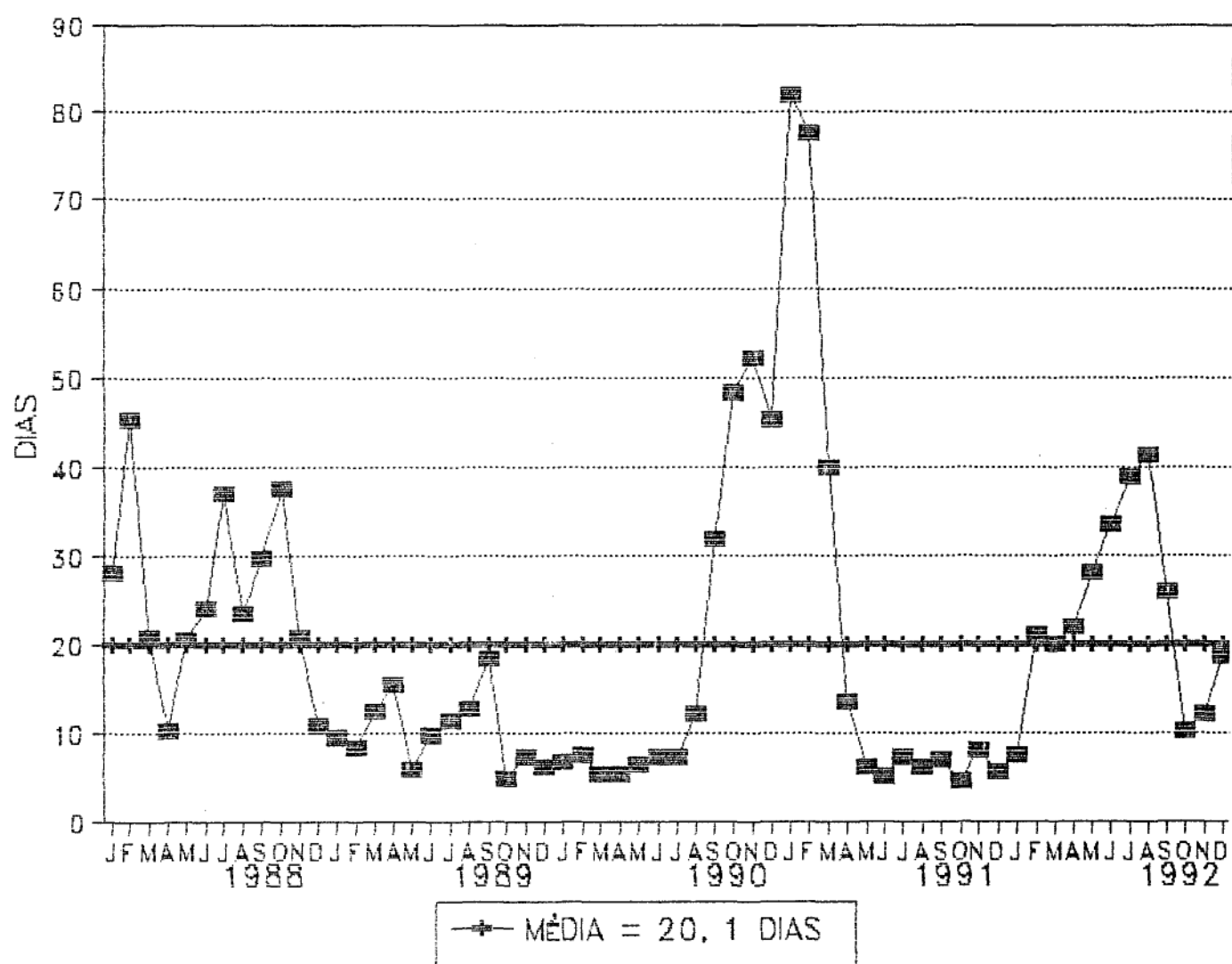
TOPOGRAFIA DA INFECÇÃO	CLÍNICO # Nº. (%)	CIRÚRGICO # Nº. (%)	p
OLHOS, OUVIDOS, NARIZ E GARGANTA	17 (6,9)	3 (1,9)	< 0,25
PNEUMONIA	14 (5,7)	4 (2,5)	> 0,50
SEPSIS	15 (6,1)	2 (1,3)	< 0,025
CIRÚRGICA			
SUPERFICIAL	10 (4,1)	2 (1,3)	> 0,05
PELE	9 (3,7)	0 (0,0)	< 0,025
GASTRO- INTESTINAL	4 (1,6)	1 (0,6)	> 0,25
TRAQUEO- BRONQUITE	1 (0,4)	0 (0,0)	> 0,50
FLEBITE	1 (0,4)	1 (0,6)	> 0,50
URINÁRIA	0 (0,0)	1 (0,6)	> 0,25

= nº. de pacientes com infecção/nº. pacientes admitidos no grupo

5.5.2 Tempo Médio de Permanência

O tempo médio de permanência de um paciente na UTI Pediátrica do Hospital de Clínicas foi de 20 dias, com variação de 4,8 a 77,8 dias (**figura 13**).

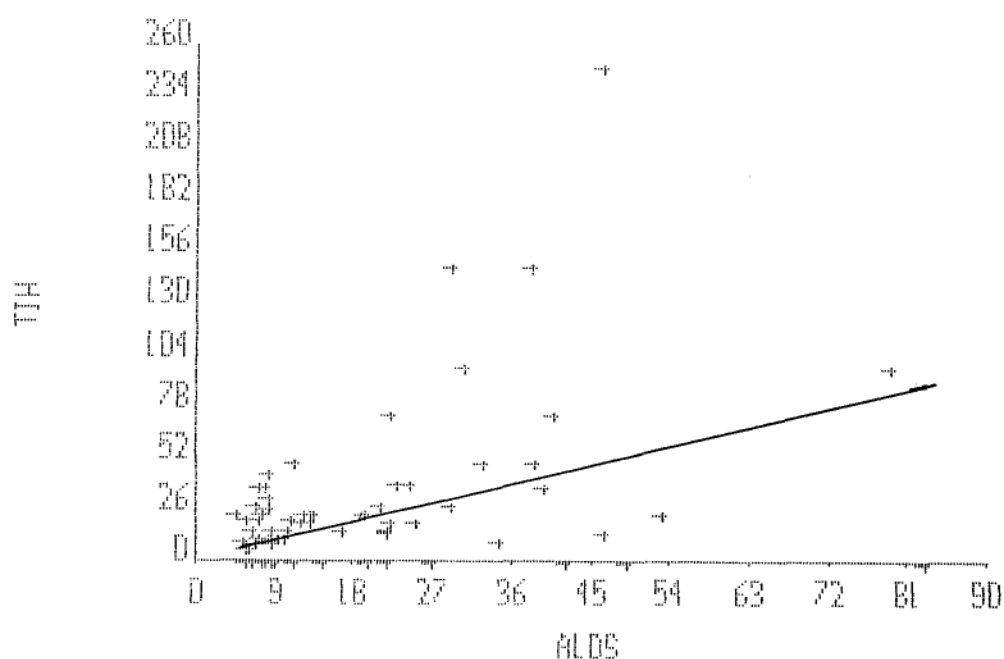
FIGURA 13 - TEMPO MÉDIO DE PERMANÊNCIA



Foi realizada a correlação entre o tempo médio de permanência e a taxa de infecção hospitalar global e de pacientes-dia. A regressão linear entre o tempo médio de permanência e a taxa global de infecção hospitalar demonstrou uma correlação significativa ($r = 0,36$; $p < 0,005$) (figura 14).

FIGURA 14 - CORRELAÇÃO ENTRE A TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR E O TEMPO MÉDIO DE PERMANÊNCIA

$$y = 12,3 + 0,89x$$



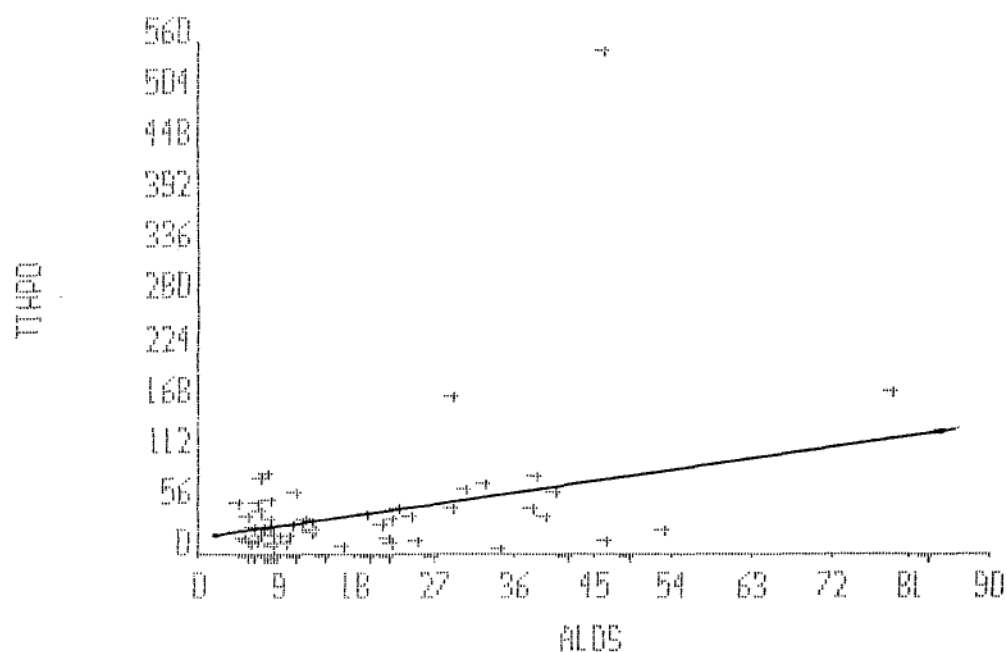
TIH = Taxa de Infecção Hospitalar

ALOS = Tempo Médio de Permanência

A correlação entre o tempo médio de permanência e a taxa de infecção hospitalar por paciente-dia foi significativa ($r = 0,30$; $p < 0,05$) (figura 15).

FIGURA 15 - CORRELAÇÃO ENTRE A TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR PACIENTE-DIA E O TEMPO MÉDIO DE PERMANÊNCIA

$$y = 17,61 + 1,31x$$



TIHPD = Taxa de Infecção Hospitalar por Paciente-Dia

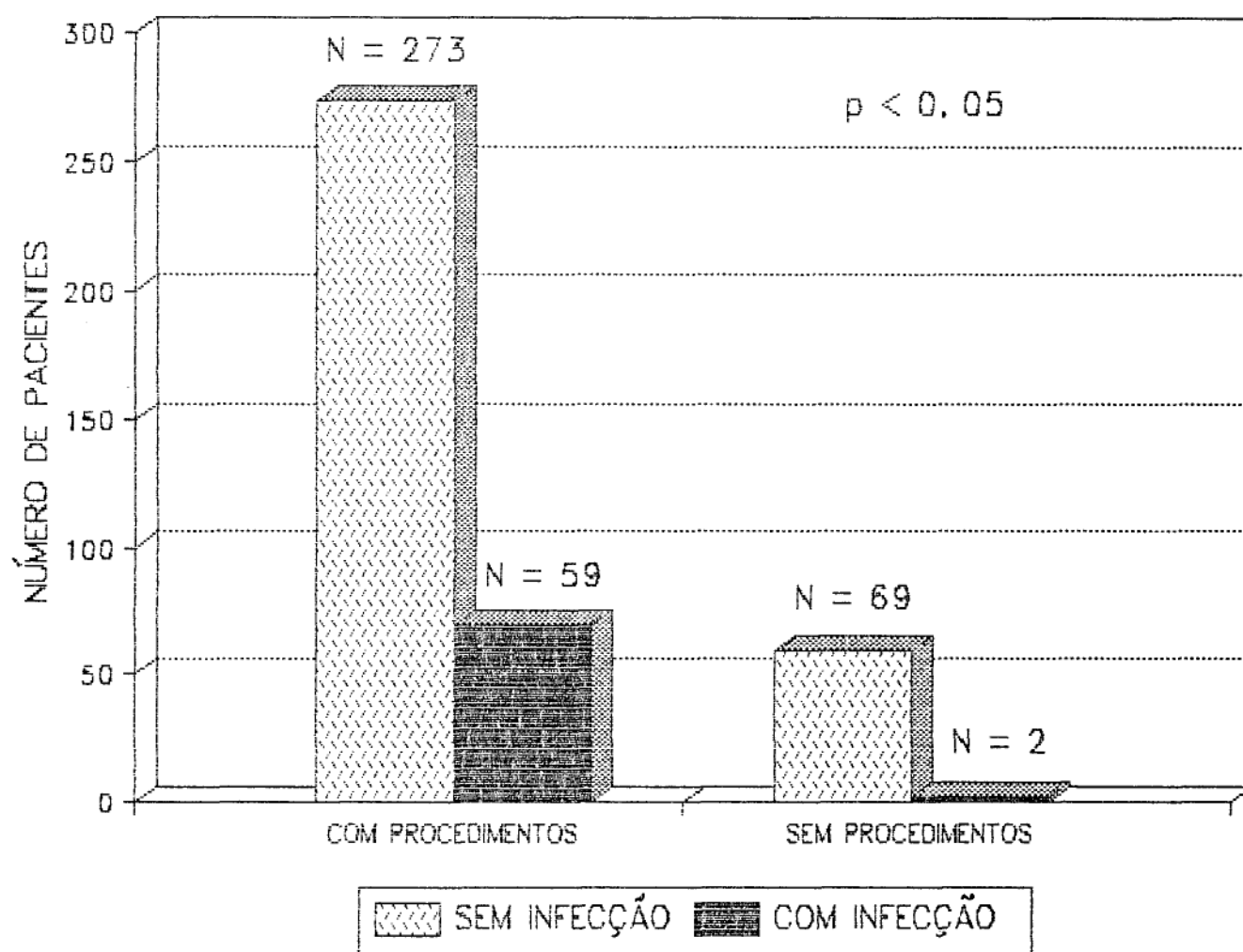
ALOS = Tempo Médio de Permanência (dias)

5.5.3 Utilização de Procedimentos Invasivos

Dos 403 pacientes analisados 332 (82,3 %) foram submetidos a pelo menos um procedimento invasivo. Neste período de 5 anos, 316 pacientes (78,4 %) necessitaram do uso de respirador, 242 pacientes (60,0 %) foram submetidos a pelo menos um cateterismo vascular central e 28 pacientes (6,9 %) foram submetidos ao cateterismo urinário.

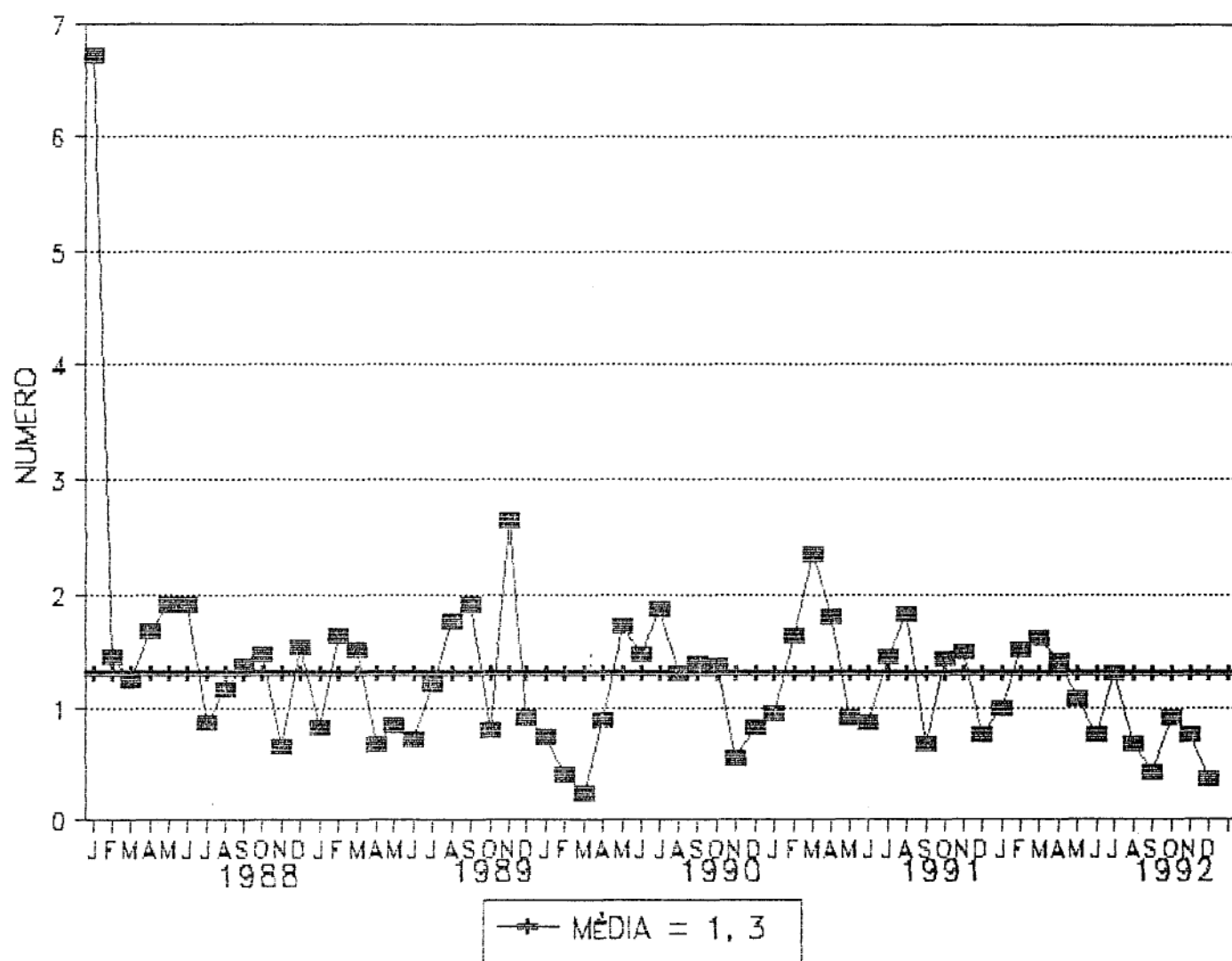
Foram avaliados os casos de infecção hospitalar nos pacientes que realizaram ou não procedimentos invasivos. Nos 332 pacientes que foram submetidos a pelo menos um procedimento invasivo, 59 apresentaram pelo menos 1 episódio de infecção; nos demais 71 pacientes, somente 2 apresentaram infecção. Esta diferença foi estatisticamente significativa ($\chi^2 = 10,18$; $p < 0,0025$) (figura 16).

FIGURA 16 - NÚMERO DE PACIENTES COM OU SEM INFECÇÃO HOSPITALAR
RELACIONADA COM A UTILIZAÇÃO OU NÃO DE ALGUM
PROCEDIMENTO INVASIVO



A utilização de procedimentos invasivos (DU) mensal variou de 6,7 a 0,2 procedimentos por paciente, sendo que a média foi de 1,3 procedimentos por paciente (figura 17).

FIGURA 17 - UTILIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS INVASIVOS

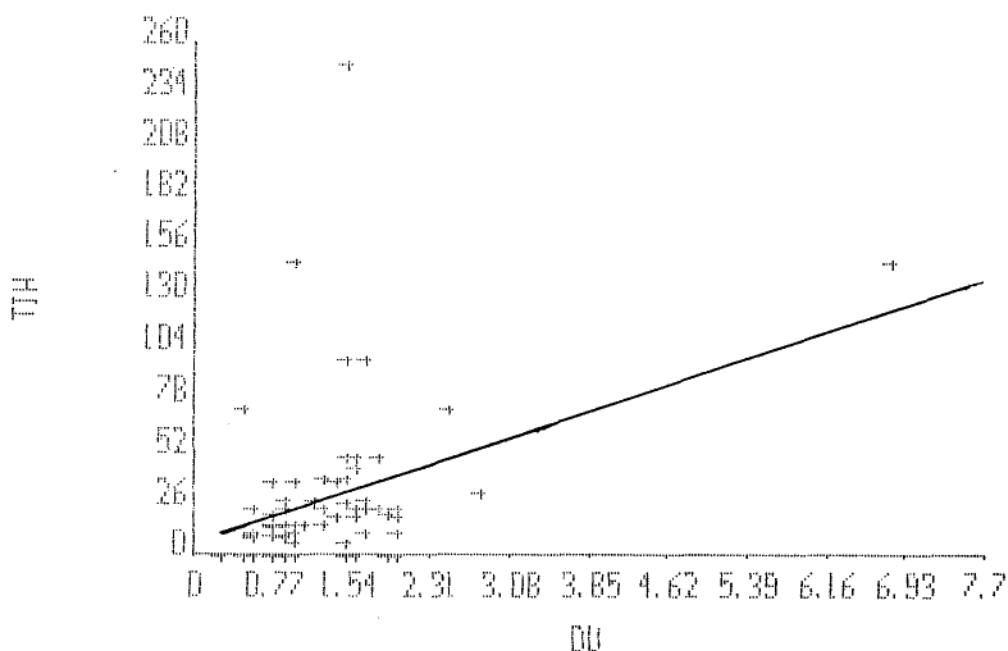


Foi analisada a correlação entre a taxa global de infecção hospitalar e por paciente-dia com a utilização de procedimentos invasivos.

Em relação à taxa de infecção hospitalar houve uma correlação significativa ($r = 0,42$; $p < 0,005$) (figura 18).

FIGURA 18 - CORRELAÇÃO ENTRE A TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR E A UTILIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS INVASIVOS

$$y = 3,72 + 20,48x$$



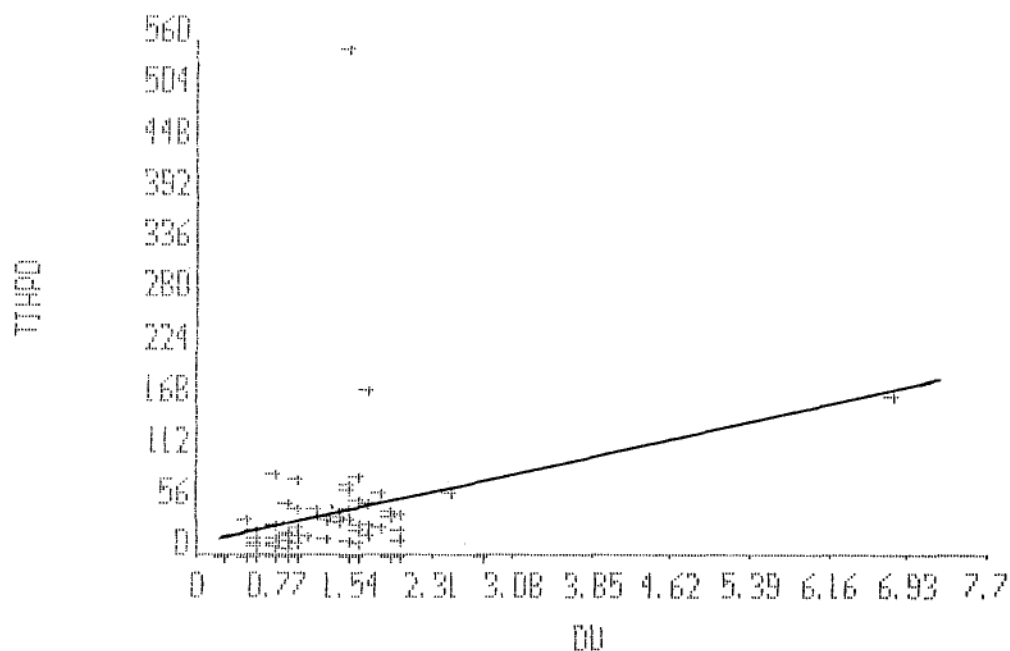
TIH = Taxa global de Infecção Hospitalar (%)

DU = Utilização de Procedimentos Invasivos

A correlação entre a taxa de infecção hospitalar por paciente-dia com a utilização de procedimentos invasivos também foi significativa ($r = 0,29$; $p < 0,025$) (figura 19).

FIGURA 19 - CORRELAÇÃO ENTRE A TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR PACIENTE-DIA E A UTILIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS INVASIVOS

$$y = 10,64 + 25,76 x$$



TIHPD = Taxa de Infecção Hospitalar por Paciente-dia

DU = Utilização de Procedimentos Invasivos

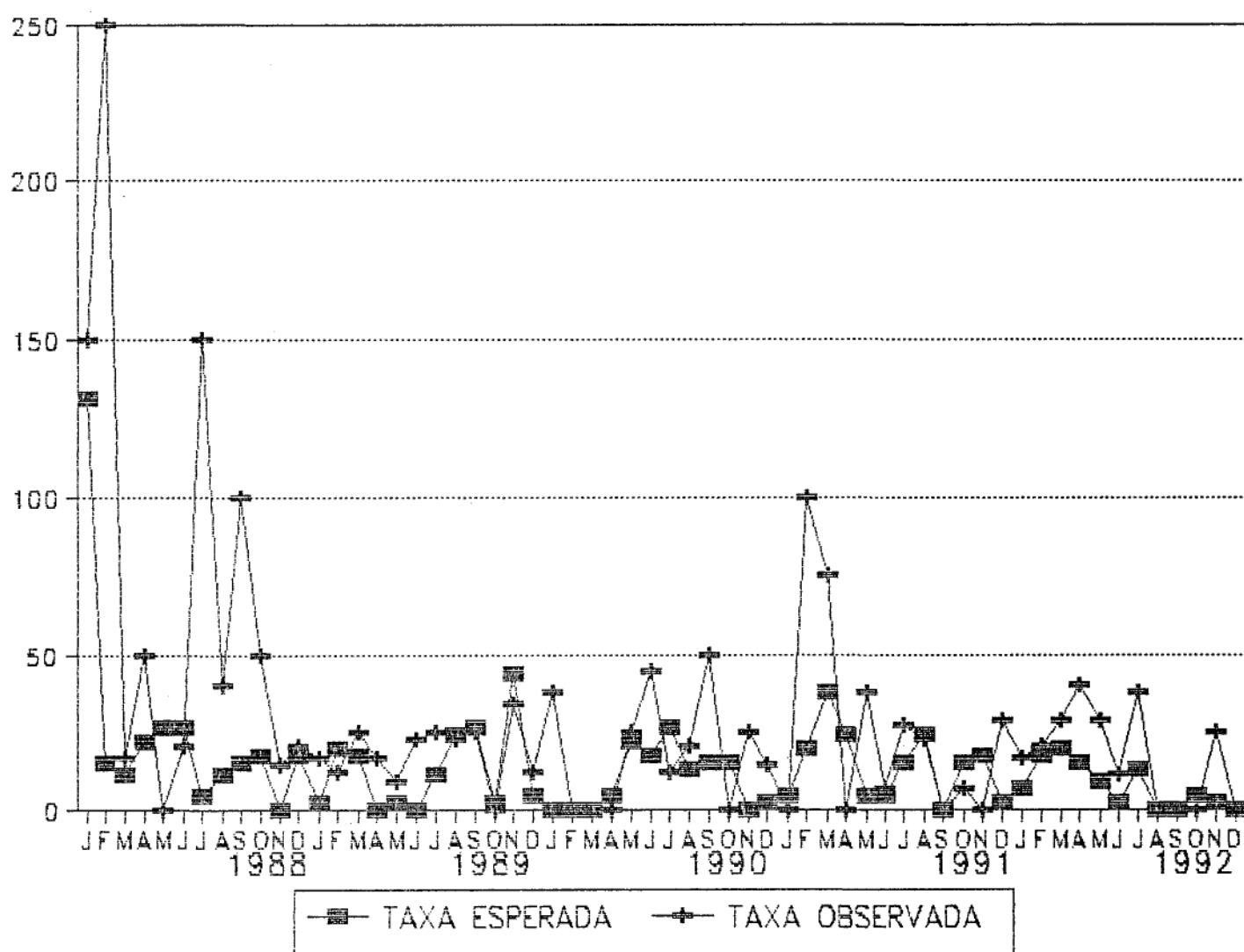
O maior coeficiente de correlação das taxas de infecção hospitalar com os indicadores foi com a utilização de procedimentos invasivos.

Foi escolhido a utilização de procedimentos invasivos para a determinação das equações que melhor representassem a curva endêmica das taxas de infecção hospitalar.

Para a taxa de infecção hospitalar a equação determinada foi a seguinte: $TIH = (-15,33) + (21,85 \times DU)$. Para a taxa de infecção hospitalar por paciente-dia foi $TIHPD = (-14,85) + (26,16 \times DU)$. Para obtenção destas equações foram excluídos os seguintes meses: janeiro, abril, junho, agosto, setembro, outubro e novembro de 1988; janeiro, abril, junho e julho de 1989; junho, julho, setembro e novembro de 1990; fevereiro, março, maio e dezembro de 1991; fevereiro, março, abril, maio, junho, julho e novembro de 1992.

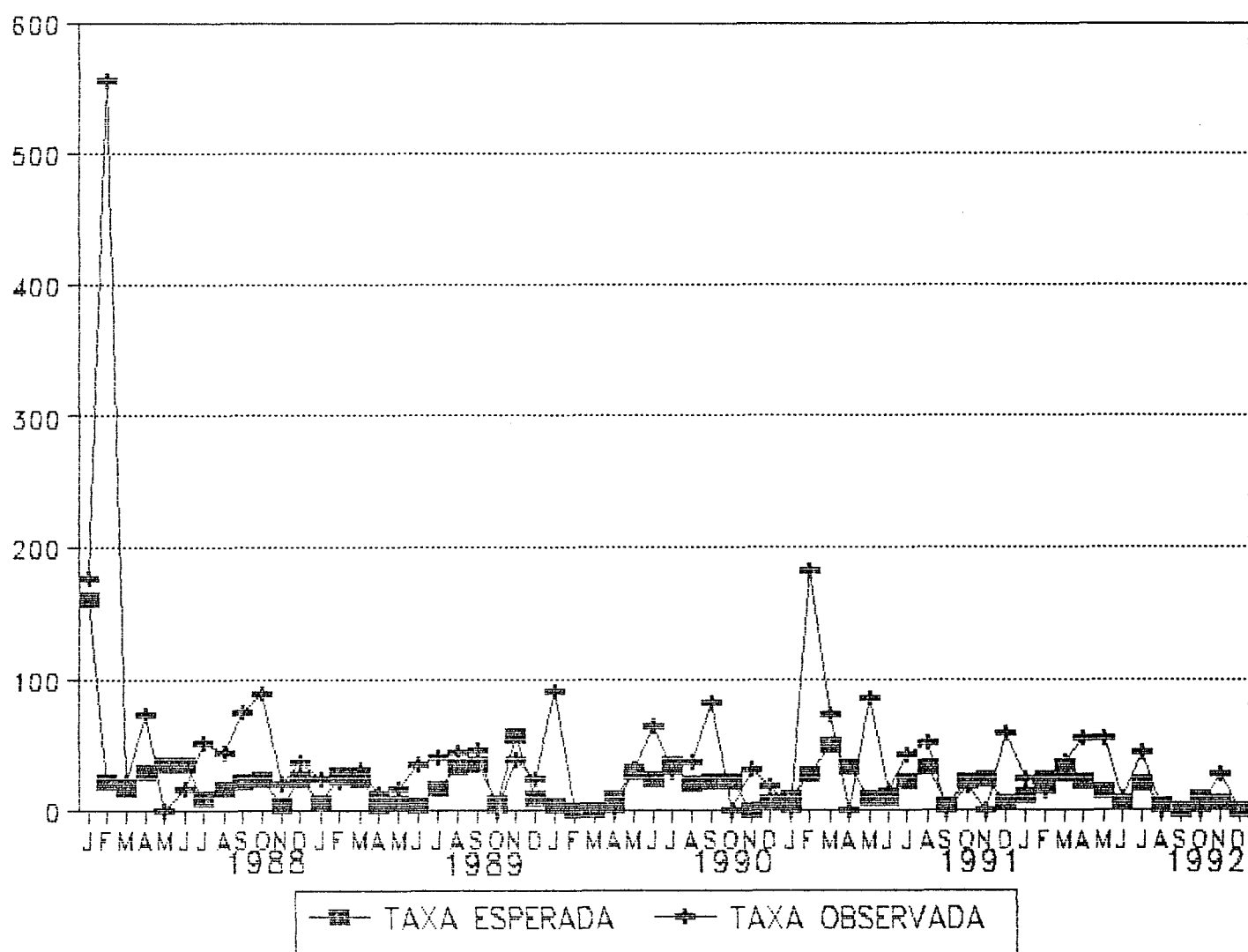
A partir destas equações foram construídas as curvas endêmicas (figuras 20 e 21).

FIGURA 20 - CURVA ENDÊMICA DA TAXA GLOBAL DE INFECÇÃO
HOSPITALAR



TIH = Taxa de Infecção Hospitalar

FIGURA 21 - CURVA ENDÊMICA DA TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR
PACIENTE-DIA



Nos 88 episódios de infecção hospitalar, verificou-se que 39 (44,3 %) foram relacionados a procedimentos invasivos e 49 (55,7 %) não relacionados.

Após esta análise, foi determinada a taxa de infecção por topografia específica, relacionada ao número de pacientes com o procedimento específico e ao número de procedimentos-dia. Esta taxas foram calculadas para os principais procedimentos invasivos.

5.5.3.1 Sepsis relacionada ao cateter central

Nos 5 anos de estudo 278 pacientes foram submetidos ao cateterismo central que permaneceu por 1571 dias. Foram diagnosticados 7 casos de sepsis relacionada ao uso do cateter, calculando-se uma taxa de 2,5 sepsis para cada 100 cateterismos centrais e uma taxa de 4,5 sepsis para cada 1000 dias de permanência do cateter central.

Ao analisar o tipo de cateter central utilizado, 6 casos foram relacionados ao cateterismo umbilical e 1 ao cateter vascular central e nenhum à flebotomia.

Em relação ao cateter umbilical foram realizados 103 cateterismos que permaneceram por 357 dias, observando-se uma taxa de 5,8 sepsis para cada 100 cateterismos umbilicais e de 16,8 para cada 1000 dias de cateter umbilical.

Em relação ao cateter vascular central foram realizados 68 cateterismos que permaneceram por 546 dias, sendo observada uma taxa de 1,5 sepsis para cada 100 cateterismos

vasculares centrais e 1,8 para cada 1000 dias de permanência do do cateter vascular central (tabela 12).

TABELA 12 - SEPSIS RELACIONADA AO CATETER CENTRAL

TIPO DE CATETER	Nº.	PROCEDIMENTOS- DIA	CASOS DE SEPSIS	TAXA POR 100 PROCEDIMENTOS	TAXA POR 1000 PROCEDIMENTOS- DIA
UMBILICAL	103	357	6	5,8	16,8
CENTRAL	68	546	1	1,5	1,8
FLEBOTOMIA	107	668	0	0,0	0,0
TOTAL	278	1571	7	2,5	4,5

5.5.3.2 Flebites relacionadas a flebotomias

Foi observado apenas 1 caso de flebite relacionado à flebotomia em 107 flebotomias realizadas e que permaneceram 668 dias, calculando-se uma taxa de 1,5 flebites por 100 flebotomias e 1,8 por 1000 flebotomias-dia.

5.5.3.3 Infecção cirúrgica superficial relacionada ao cateter central

Em relação à infecção cirúrgica superficial foi observado 4 casos relacionados à incisão para introdução de cateter central (arteriotomia, jugular) e 5 casos relacionados à flebotomia. Deste modo foi calculada uma taxa de 5,9 infecções cirúrgicas superficiais para cada 100 cateterismos realizados e de 7,3 por 1000 dias de permanência do cateter central. Em relação à flebotomia o risco foi de 4,7 para cada 100 flebotomias e de 7,5 para cada 1000 dias de permanência da flebotomia.

5.5.3.4 Infecção urinária relacionada à sonda vesical

Foram realizados 28 cateterismos vesicais na UTI, que permaneceram por 151 dias, ocorrendo 1 episódio de infecção urinária neste período. Observando-se uma taxa de 6,6 infecções por 100 cateterismos e 3,6 por 1000 dias de permanência da sonda vesical.

5.5.3.5 Pneumonia relacionada ao respirador

Durante estes 5 anos, 518 respiradores foram instalados e permaneceram por 1652 dias. Foram diagnosticadas

neste período 14 pneumonias relacionadas ao respirador, calculando-se uma taxa de 2,7 pneumonias para cada 100 respiradores colocados e de 8,5 pneumonias para cada 1000 dias de permanência do respirador.

Portanto foram observadas variações nas taxas de IH relacionada a procedimentos invasivos conforme o número de procedimentos realizados e o número de procedimentos-dia (tabela 13).

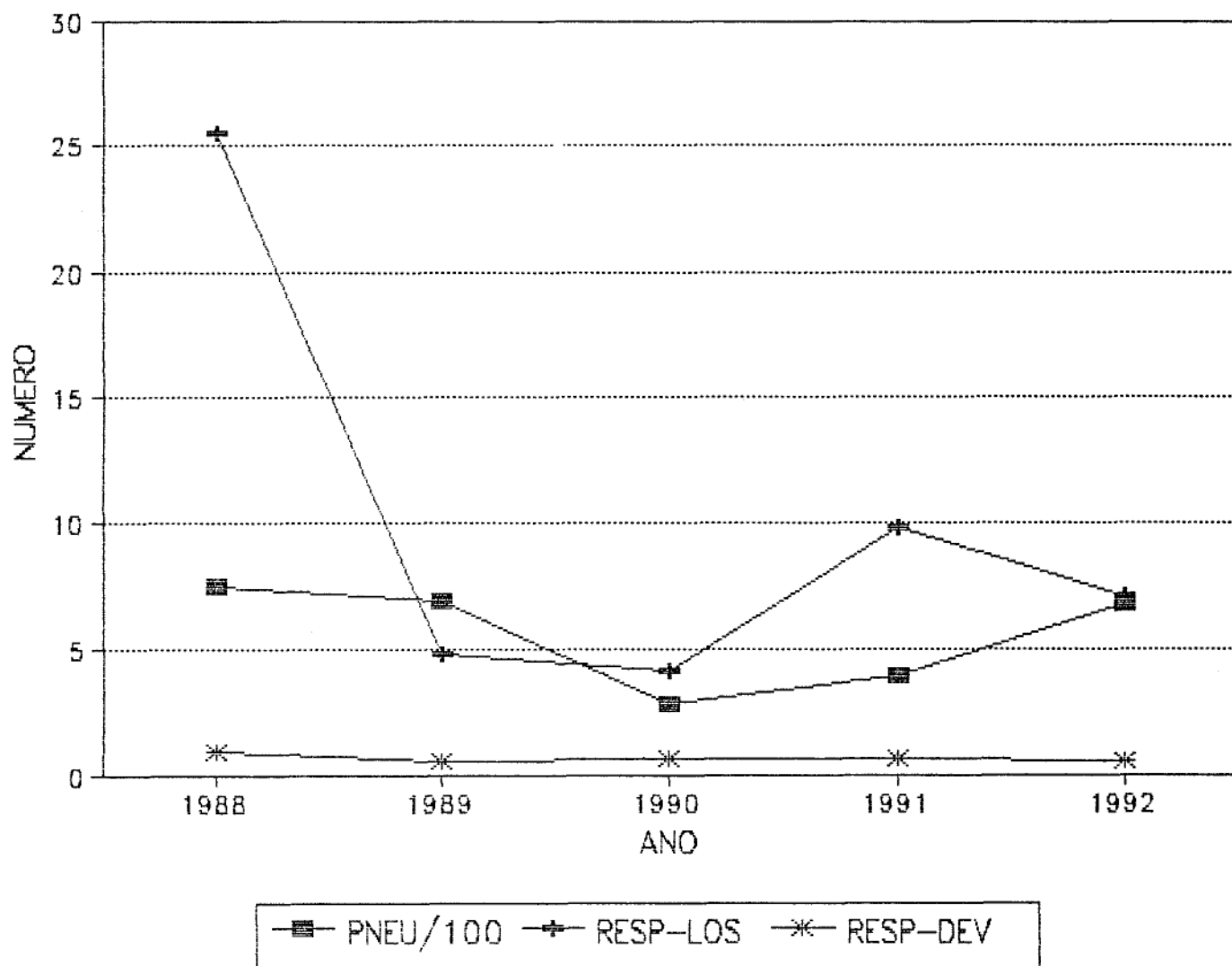
**TABELA 13 - TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR TOPOGRAFIA
ESPECÍFICA EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE PROCEDIMENTOS
REALIZADOS E PROCEDIMENTOS-DIA**

TOPOGRAFIA DA INFECÇÃO	PROCEDIMENTO	TAXA POR 100 PROCEDIMENTOS	TAXA POR 1000 PROCEDIMENTOS-DIA
URINÁRIA	SONDA VESICAL	6,6	3,6
CIRÚRGICA	CATETER CENTRAL	5,9	7,3
SUPERFICIAL	FLEBOTOMIA	4,7	7,5
SEPSIS	CATETER UMBILICAL	5,8	16,8
	CATETER VASCULAR	1,5	1,8
PNEUMONIA	RESPIRADOR	2,7	8,5
FLEBITE	FLEBOTOMIA	1,5	1,8

A única topografia que demonstrou um aumento na taxa de IH de 1990 a 1992 foi a pneumonia, sendo deste modo foram avaliadas especificamente as taxas de pneumonias relacionadas ao respirador nestes 5 anos.

Quanto às pneumonias relacionadas ao uso de respirador foi observada uma taxa de 7,5 pneumonias relacionadas ao respirador por 100 respiradores em 1988, de 6,9 em 1989, de 2,8 em 1990, de 4,0 em 1991 e de 6,8 em 1992. A taxa de pneumonia relacionada ao número de respiradores-dia foi de 7,6 pneumonias relacionadas ao respirador por 1000 respiradores-dia em 1988, de 17,5 em 1989, de 7,3 1990, de 8,7 em 1991 e de 11,3 em 1992. A utilização do respirador foi de 0,9 respirador por paciente em 1988, de 0,5 em 1989, 0,6 de em 1990, 0,6 de em 1991 e de 0,5 em 1992 por paciente. O tempo médio de permanência foi de 25,5 dias em 1988, de 4,8 em 1989 , 4,1 em 1990, 9,8 em 1991 e 7,1 em 1992 **(figuras 22 e 23)**.

FIGURA 22 - NÚMERO DE PNEUMONIAS RELACIONADAS AO USO DO
RESPIRADOR PELO NÚMERO DE RESPIRADORES UTILIZADOS

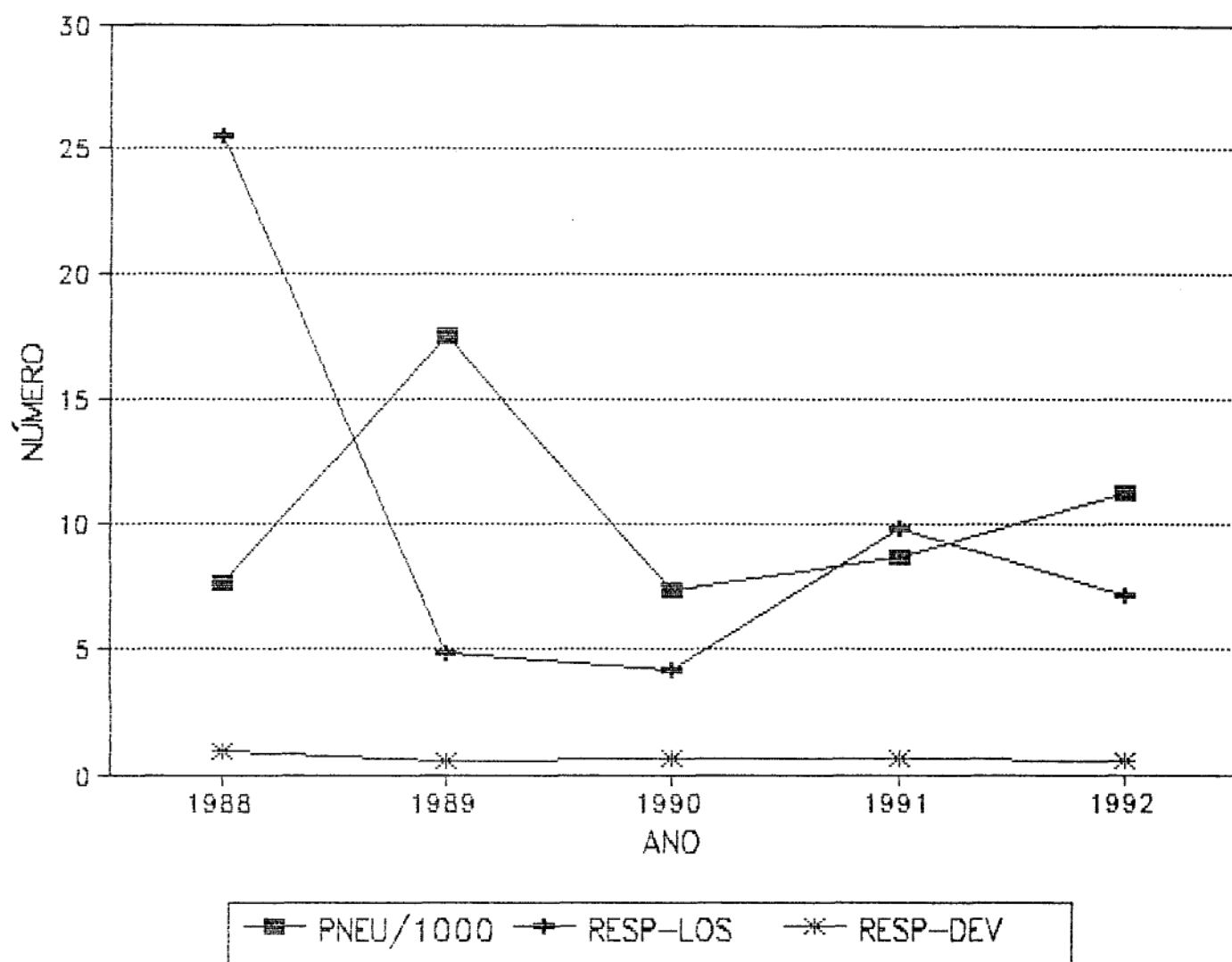


RESP-LOS = tempo médio de permanência do respirador (dias)

RESP-DEV = número médio de respirador por paciente

PNEU/100 = número de pneumonias relacionadas ao respirador

FIGURA 23 - NÚMERO DE PNEUMONIAS RELACIONADAS AO RESPIRADOR
POR RESPIRADORES-DIA



RESP-LOS = tempo médio de permanência do respirador (dias)

RESP-DEV = número médio de respirador por paciente

PNEU/1000 = número de pneumonias relacionadas ao respirador
por 1000 respiradores-dia

6 LETALIDADE

Avaliando os episódios de infecção hospitalar entre os pacientes que tiveram alta e os que evoluíram para o óbito observamos que dos 403 pacientes estudados, 333 tiveram alta ou foram transferidos, sendo que destes 49 (14,7 %) apresentaram pelo menos 1 episódio de infecção. Dos 70 que evoluíram para o óbito, 12 (17,1 %) apresentaram pelo menos um episódio de infecção. Esta diferença não foi estatisticamente significativa ($\chi^2 = 0,27$; $p > 0,05$).

DISCUSSÃO

O surgimento do sistema NNIS nos Estados Unidos decorreu de uma necessidade de padronização da vigilância epidemiológica. Seus objetivos foram determinar a epidemiologia das IH através da análise de taxas de IH, fatores de risco de IH e estudos comparativos entre serviços. O conhecimento da epidemiologia da IH possibilita a aplicação de medidas efetivas de controle de IH. Para realizar a comparação das taxas de IH entre hospitais ou no mesmo hospital em diversos períodos o sistema NNIS utilizou-se de indicadores que avaliaram as características da população estudada. Para o componente de Unidade de Terapia Intensiva estes indicadores foram o tempo médio de permanência, a gravidade média dos pacientes internados e a utilização de procedimentos invasivos. Sempre que os indicadores forem semelhantes as taxas poderão ser comparadas diretamente, do contrário deverão ser ajustados ou realizada uma análise estatística mais detalhada.

Embora o sistema NNIS por componente específico já exista desde 1986, há poucos estudos publicados na literatura, especialmente em UTI Pediátrica.

O conhecimento do sistema NNIS estimulou nas CCIH de muitos hospitais brasileiros, inclusive a do Hospital de Clínicas da UFPr, a necessidade de aprimorar o seu sistema de vigilância epidemiológica, principalmente para caracterizar os fatores de risco para a IH.

6.1 TAXAS DE INFECÇÃO HOSPITALAR

As taxas de infecção hospitalar variam nas UTI de diversos serviços e nas de um mesmo hospital. As taxas de infecção podem ser alteradas conforme a patologia de base do paciente, idade do paciente, o tempo de internamento na unidade e o número, tipo e tempo de permanência dos procedimentos invasivos realizados.

Grandes hospitais de ensino têm taxas de IH maiores do que pequenos hospitais de ensino e estes maiores que hospitais não destinados ao ensino (JARVIS, WHITE, MUNN *et al.* 1983).

DONOWITZ, WENZEL E HOYT (1982) observaram de 1979 a 1980 uma taxa de 3,5 IH por 100 admissões na UTI Pediátrica do Hospital Universitário da Virgínia. DONOWITZ (1986) neste mesmo hospital observou uma taxa de 13,7 % nos anos de 1982 a 1983.

WELLIVER e McLAUGHLIN (1984) num estudo realizado de 1980 a 1991 no Hospital de Crianças de Buffalo observaram uma taxa de 11 IH para cada 100 admissões.

BROWN, HOSMER, CHEN *et al.* (1985) num estudo realizado de 1981 a 1983 no Centro Médico de Baystate observaram uma taxa de IH de 6,2 por 100 admissões na UTI Pediátrica e de 5,9 na UTI neonatal.

MILLIKEN, TAIT, FORD-JONES *et al.* (1988) analisando as taxas de IH na UTI Pediátrica do Hospital Sick Children em Toronto, observaram uma taxa de 6,1 infecções hospitalares para 100 admissões de crianças de todas as idades, exceto recém-

nascidos não cirúrgicos, que permaneceram por mais de 72 horas internados.

PADILLA BARRÓN, GUISCAFRÉ GALLARDO, MARTÍNEZ GARCÍA (1986) numa avaliação das taxas de IH em 5 anos no México, observaram que as taxas de IH em UTI Pediátrica variaram de 10,6 a 16,6 infecções por 100 admissões.

A maioria destes trabalhos não caracterizou com detalhes a população estudada, nem outros indicadores como o tempo médio de permanência, gravidade da doença e utilização de procedimentos invasivos, inviabilizando a comparação entre eles e o presente estudo.

Na avaliação de 79 hospitais americanos participantes do sistema NNIS, de outubro de 1986 a dezembro de 1990 a taxa média global de IH em UTI de adultos e pediátrica foi de 9,2 infecções por 100 admissões (JARVIS, EDWARDS, CULVER et al., 1991).

Um outra característica das IH em UTI é a multiplicidade de IH num mesmo paciente. BRAWLEY, WEBER, SAMSA et al. (1989), relataram que 71 % das IH em pacientes em UTI foram múltiplas e que havia um aumento em 11 vezes de adquirir múltiplas infecções após a primeira IH.

Nos 5 anos de estudo na UTI Pediátrica do HC da UFPR foram observados 61 pacientes com 88 episódios de IH, a maioria dos pacientes teve apenas 1 episódio de IH (72,1 %), com um total de 1,4 infecções por paciente.

As taxas mensais de IH global variaram de 0 a 250 %. Taxas altas como 100, 150, 250 % eram devido ao pequeno número

de admissões mensais (média de $6,7 \pm 2,9$), como ocorrido no mês de fevereiro de 1988, quando foram observados 5 episódios de infecção hospitalar e 2 admissões, tendo como taxa de global de infecção hospitalar 250 %. Calculando-se a média anual, foi observado que no ano de 1988 a média de 71, 9 % foi estatisticamente maior do que nos anos subsequentes ($p < 0,05$). Excluindo o ano de 1988 para o cálculo da média global de IH na UTI Pediátrica, esta foi de 20,0 infecções para cada 100 admissões. Após a análise estatística destes dados, pôde-se demonstrar uma redução das taxas de IH de 1988 para 1992.

Não houveram fatores concretos que pudessem ser mensurados para explicar a redução das taxas de infecção hospitalar, embora fatores inerentes ao controle de infecção hospitalar devam ser citados. A CCIH do Hospital de Clínicas da UFPR iniciou sua atividade efetiva em 1985. A partir do final do ano de 1987 iniciou o sistema de vigilância epidemiológica ativa, com visitas da enfermeira da comissão na unidade, duas vezes por semana. Neste período pode-se observar maior intercâmbio da equipe médica e de enfermagem da UTI Pediátrica com a CCIH através de reuniões, treinamentos e elaboração de planos de esterelização e desinfecção. Nos 5 anos de estudo também houveram mudança na indicação e melhoria nas técnicas de realização dos procedimentos invasivos na unidade. A associação destes fatores pode ter interferido na redução das taxas de infecção hospitalar global.

Embora a taxa global de IH seja a mais utilizada e descrita na literatura, avalia todos os pacientes com o mesmo

risco de desenvolver IH. Os fatores de risco intrínsecos do paciente como a doença de base, idade, e dos fatores extrínsecos como os procedimentos realizados não são avaliados, impossibilitando a utilização desta taxa para comparar o risco de infecção entre os diversos serviços (CDC, 1991).

Atualmente é imprescindível que na epidemiologia de infecções hospitalares se avalie a densidade de incidência, isto é, a taxa de infecção hospitalar por paciente-dia. Nesta taxa o risco está associado ao tempo de permanência do paciente na unidade.

Na mesma avaliação realizada nos 79 hospitais americanos, a taxa de IH por paciente-dia foi de 23,7 infecções por 1000 pacientes-dia.

Na avaliação das taxas de IH por paciente-dia, do presente estudo, as variações foram menores. Embora tenha ocorrido uma redução de 96 IH por 1000 pacientes-dia em 1988, para 21,8 IH por 1000 pacientes-dia em 1992, esta diferença não foi estatisticamente significativa.

A taxa média de IH por paciente-dia na UTI Pediátrica, nos 5 anos, foi de 44,2 episódios de infecção a cada 1000 dias de internamento, ou seja, se houvessem 1000 pacientes internados num dia, seriam observados 44,2 episódios de infecção.

Esta taxa é pouco utilizada pela literatura, não possibilitando comparações.

6.2 TOPOGRAFIAS DAS INFECÇÕES HOSPITALARES

A topografia das infecções hospitalares no paciente pediátrico difere do adulto. Nos adultos observamos freqüentemente as infecções urinárias, cirúrgicas, pulmonares e sepsis. Nas crianças as infecções mais freqüentes são as cutâneo-mucosas, pulmonares e sepsis (JARVIS, 1987).

MILLIKEN, TAIT, FORD-JONES *et al.*, (1988) observaram que crianças internadas em UTI têm alto risco de desenvolver sepsis (39,6 %), pneumonia (14,6 %), infecção gastrointestinal (7,7 %), infecção urinária (7,7 %), conjuntivites (6,9 %) e outras infecções (16,2 %).

No presente estudo foi observada uma taxa de IH por topografia para infecções de olhos, ouvidos, nariz e garganta de 22,7 %, entre estas houve o predomínio das conjuntivites; para as pneumonias de 21,6 %; para sepsis de 19,3 % e para a infecção cirúrgica superficial de 13,6 %.

Na análise de variância em blocos ao acaso destes dados foi observado que não houveram diferenças estatisticamente significativas em relação às taxas de IH destas topografias entre si. Entretanto esta análise demonstrou que a redução das taxas de IH por topografia específica de 1988 para 1992 foi estatisticamente significativa. Esta redução somente não foi observada em relação à pneumonia, que havia reduzido sua taxa de 1988 para 1990, porém retornou à mesma taxa em 1992.

A topografia mais freqüente das infecções no grupo de recém-nascidos foi a sepsis, com uma incidência de 8,4 % e com

taxa significativamente maior do que no grupo das crianças acima de 28 dias de idade.

HEMMING, OVERALL e BRITT (1976) num estudo de 4 anos em UTI Neonatal demonstraram uma taxa de sepsis hospitalar em recém-nascido de 3,4 % e representava 14 % de todas as infecções.

TOWNSEND e WENZEL (1981), num estudo de 4 anos determinaram uma taxa de 4 % de sepsis hospitalar em recém-nascidos internados na UTI Neonatal do Hospital Universitário da Virgínia.

BROWN, HOMSER, CHEN *et al.* (1985) observaram que a sepsis correspondeu a 14,5 % das infecções hospitalares na UTI Neonatal, uma taxa 500 % maior do que nas outras unidades de terapia intensiva.

A avaliação do sistema NNIS de 1986 a 1990, em recém-nascidos de alto risco, demonstrou que a topografia da IH predominante foi sepsis (32,3 %), seguida da pneumonia (10,5 %) e infecção de olhos, ouvidos, nariz e garganta (14,8 %) (GAYNES, CULVER, EMORI *et al.*, 1991).

KOTOLLOF, BLACKMON, TEMOY *et al.* (1989), num estudo de 12 meses na Universidade de Maryland, observaram uma incidência de 13 % de sepsis na UTI neonatal e de 24 % em recém-nascidos com peso de nascimento inferior a 1500 g.

À respeito da indicação de internamento, os pacientes clínicos demonstraram ter uma taxa de IH por topografia específica significativamente maior em relação à infecção de olhos, ouvidos, nariz e garganta; sepsis e infecção de pele, do

que os pacientes internados para receber cuidados de pós-operatório.

Em relação as conjuntivites, faz-se o questionamento, se o fator envolvido na epidemiologia desta infecção não seria o tempo de curarização a que são submetidos os pacientes de tratamento clínico. Estes permanecem mais tempo em respirador que os pacientes de cuidados pós-operatório, necessitando de cuidados oculares.

6.3 AGENTES ETIOLÓGICOS DAS INFECÇÕES HOSPITALARES

Os agentes etiológicos mais freqüentes das IH em crianças são os cocos gram-positivos, principalmente *S. aureus* (MILLIKEN, TAIT, FORDE-JONES *et al.*, 1988; BROW, STECKENBERG, SANDS *et al.*, 1987; WELLLIVER, McLAUGHLIN, 1984; JARVIS, 1987).

Outros estudos têm demonstrado, um aumento na incidência de IH por estafilococos não produtores de coagulase com o agente etiológico da sepsis em UTI. Este aumento se deve principalmente pelo maior tempo de permanência dos cateteres centrais, a infusão de nutrição parenteral e o amplo uso das cefalosporinas de segunda e terceira geração (TIPPLE, JARVIS, MARTONE, 1988).

Os vírus também são agentes etiológicos importantes e freqüentes das IH em UTI Pediátrica, especialmente o rotavírus e o vírus sincicial respiratório (JARVIS, 1987). Quando as

culturas virais são realizadas de rotina, os vírus podem representar até 14 % dos agentes etiológicos das IH (WELLIVER, McLAUGHLIN, 1984).

Em 64 % dos casos de IH do presente estudo foram coletados materiais para cultura; em 60 % destes casos o agente foi identificado. O agente mais freqüente foi *S. aureus*. As infecções virais não foram avaliadas pela dificuldade da realização de culturas virais no HC.

A maior parte dos casos onde não se obteve a cultura foram as pneumonias, pela dificuldade em coletar o material. A cultura de cânula não tem valor, por estar freqüentemente contaminada por microrganismos da orofaringe (RIGGS, LISTER, 1987). A hemocultura é de baixa positividade e outras técnicas diagnósticas, como o lavado broncoalveolar e escovado não são utilizados de rotina no serviço.

Em relação à sepsis onde em 100 % dos casos a hemocultura foi coletada, sendo positiva em 47,0 % dos casos, o agente etiológico identificado predominante foi *S. aureus*. Este predomínio decorreu do fato da sepsis estar relacionada em 41,2 % dos casos com cateterismo central. A infecção de cateter normalmente ocorre por microrganismos gram-positivos provenientes da pele do paciente ou do médico pela falta de anti-sepsia da pele do paciente e das mãos do médico para a inserção do cateter ou para a sua manipulação (YANELLI, GUREVICH, 1988; DECKER, EDWARDS, 1988).

Na avaliação da resistência bacteriana do *S. aureus* na UTI Pediátrica do Hospital de Clínicas, os dados fornecidos

pelo laboratório de microbiologia, demonstram uma taxa de *Staphylococcus aureus* resistentes a oxacilina, denominados de *S. aureus* meticilino resistente, de 59,3 % nos anos de 1990 a 1992.

6.4 FATORES DE RISCO

Um dos objetivos do sistema NNIS é determinar os fatores de risco que influenciam as taxas de IH na UTI. O conhecimento destes fatores orienta a CCIH a adequar as medidas de controle de IH.

6.4.1 Risco da população do estudo

Conhecer as características da população internada na UTI é um fator importante na determinação do risco de IH. Especialmente em UTI que apresentem uma diversidade de pacientes admitidos, como é o caso da UTI Pediátrica do HC.

A UTI Pediátrica do HC interna nas mesmas proporções crianças do sexo masculino e feminino e não houve diferença estatisticamente significativa nas taxas de infecção hospitalar quanto ao sexo dos pacientes admitidos.

As taxas de IH variam conforme a idade do paciente, sendo inversamente proporcionais à idade, pacientes com menos de 30 dias têm o risco de 11,1 %, se comparado com crianças maiores de 2 anos, com um risco de 4, 2 % (MILLIKEN, FORDE-

JONES, TAIT *et al.*, 1988). Portanto as taxas de infecção hospitalar são maiores nas UTI Neonatais do que nas Pediátricas gerais (JARVIS, 1987).

Neste estudo houve diferenças estatisticamente significativa entre a taxa de IH no grupo de recém-nascidos (23,1 %) se comparadas com o grupo de crianças (10,8 %) ($p < 0,05$).

Nos recém-nascidos o peso de nascimento é um fator intrínseco bem determinado pela literatura, para cada 500 g abaixo do peso ideal de nascimento, o risco de infecção hospitalar aumenta em 3 % (GOLDMAN, DURBIN, FREEMAN, 1981).

HEMMING, OVERALL, BUTT (1976) demonstraram que a taxa de IH é significativamente maior nos recém-nascidos com peso de nascimento inferior a 1500 g.

JOSEHSON, KARANFIL, ALONSO *et al.* (1991), num estudo realizado de março de 1988 a dezembro de 1989, através da análise do sistema NNIS, determinaram uma taxa de IH de 63,0 % em recém-nascido com peso de nascimento inferior a 1500 g, de 8,2 % entre 1500 a 2500 g e de 6,0 % nos maiores de 2500 g. As diferenças entre os com peso de nascimento menor do que 1500 g e os demais foi estatisticamente significativa ($p < 0,0001$).

Na UTI Pediátrica do HC a taxa de IH nos recém-nascidos com peso de nascimento inferior a 1500 g (76,9%) foi significativamente maior do que nos recém-nascidos com peso de nascimento entre 1500 a 2500 g (29,6 %) e do que aqueles com peso superior a 2500 g (22,4 %) ($p < 0,05$).

Existe uma diversidade na literatura em relação às taxas de IH em pacientes clínicos e cirúrgicos. MILLIKEN, TAIT, FORDE-JONES *et al.* (1988) não demonstraram diferença estatisticamente significativa entre pacientes clínicos (5,9 %) e cirúrgicos (6,4 %). CRAVEN, KUNCHES, LICHTENBERG *et al.* (1988) comparando a taxa de IH em UTI de adultos, clínico com cirúrgica, observaram respectivamente uma taxa de 24 % e 31 %, diferença esta estatisticamente significativa.

No presente estudo foi observado que a taxa de IH nos pacientes com indicação de tratamento clínico de 20,0 % foi estatisticamente maior do que nos pacientes cirúrgicos de 7,6 % ($p < 0,05$).

6.4.2 Tempo Médio de Permanência

As taxas de IH estão correlacionadas com o tempo médio de internação. Estudos demonstraram que quanto maior o tempo de permanência, maior o risco de desenvolver IH (FREEMAN, MCGOWAN, 1981).

A avaliação de 79 hospitais americanos participantes do sistema NNIS, componente de UTI de adultos e Pediátricas no período de outubro de 1986 a dezembro de 1990, observaram uma taxa global de IH de 9,2 infecções por 100 admissões e de 23,7 infecções por 1000 pacientes-dia. O tempo médio de permanência dos pacientes na unidade foi de 5,6 dias. Este estudo demonstrou uma forte correlação entre o tempo médio de

permanência e a taxa global de IH ($r = 0,60$; $p < 0,0001$). Quando foi utilizada a correlação com a taxa de IH por paciente-dia esperava-se controlar a influência sobre o tempo médio de permanência do paciente, porém a correlação reduziu em somente 50 %, permanecendo ainda significativa ($r = 0,28$; $p < 0,001$) (JARVIS, EDWARDS, CULVER et al., 1991).

O tempo médio de permanência de um paciente na UTI Pediátrica do HC é de 20,1 dias. Avaliando a correlação do tempo médio de permanência com a taxa global de IH foi observada uma correlação significativa ($r = 0,36$; $p < 0,005$). A utilização da taxa de IH por paciente-dia na correlação com o tempo médio de internamento não foi reduzida, porém permaneceu significativa ($r = 0,30$; $p < 0,05$).

6.4.3 Utilização de Procedimentos Invasivos

Nos Estados Unidos ocorreram cerca de 850.000 infecções hospitalares relacionadas a procedimentos invasivos. Num período de 2 anos, foram observados 5 surtos de IH em UTI da Hospital Universitário da Virgínia, dos quais 3 foram diretamente relacionados a procedimentos (WENZEL, OSTERMAN, DONOWITZ et al., 1981).

Os procedimentos invasivos são frequentemente necessários em pacientes criticamente enfermos, como os internados em UTI, aumentando o risco de IH (MAKI, 1989). Em poucas horas de UTI os pacientes são colonizados com

microrganismos hospitalares. A utilização de procedimentos invasivos quebra barreiras fisiológicas e os pacientes entram em contato direto com microrganismos hospitalares, aumentando o risco de infecção (EMMERSON, 1990).

Na análise da UTI do Hospital de Clínicas foi observado que os pacientes que utilizaram pelo menos um procedimento invasivo, tiveram maior risco de desenvolver IH (17,6 %) se comparado com pacientes que não foram submetidos a nenhum procedimento invasivo (2,8 %) ($p < 0,0025$).

Em média um paciente internado na UTI Pediátrica do HC utiliza 1,3 procedimentos. Na análise da correlação da utilização dos procedimentos invasivos com a taxa global de infecção hospitalar ocorreu uma correlação significativa ($r = 0,42$; $p < 0,005$), assim como com a taxa de IH por paciente-dia ($r = 0,29$; $p < 0,025$).

A mesma análise de correlação utilizada para o tempo médio de permanência com as taxas de infecção foi utilizada para os procedimentos invasivos na avaliação dos 79 hospitais americanos participantes do componente de UTI. Neste estudo a média de utilização de procedimentos invasivos foi de 1,5 procedimentos por paciente e demonstrou uma forte correlação com a taxa global de IH ($r = 0,28$; $p < 0,0001$) e com a taxa de IH por paciente-dia ($r = 0,59$; $p < 0,0001$) (JARVIS, EDWARDS, CULVER *et al.*, 1991).

Os procedimentos invasivos mais utilizados na UTI Pediátrica do HC foram o respirador em 78,4 % dos pacientes e o cateter vascular central em 60 % dos pacientes.

Os principais procedimentos associados a IH são o cateter urinário, cateter vascular central e respirador. As taxas de IH por topografia específica relacionada a estes procedimentos são as taxas mais fiéis para comparação entre serviços. Podem variar em diferentes tipos de UTI, mas são semelhantes naquelas de mesmas características populacionais.

Na maior parte dos casos as sepsis hospitalares são relacionadas ao uso de cateter central; dentre a população de risco estão os recém-nascidos, idosos, politraumatizados e imunossuprimidos (MAKI, 1981).

O risco de pneumonia aumenta quanto maior o tempo de permanência do respirador (CROSS, ROUP, 1981).

Na avaliação da UTI de Adultos e Pediátricas de 79 hospitais americanos participantes do sistema NNIS foram determinadas as taxas de infecções específicas por procedimentos invasivos nas UTI Pediátricas. Foi relatada uma taxa de pneumonia relacionada ao respirador por respiradores-dia de 4,7 pneumonias por 1000 respiradores-dia; para sepsis por cateter central dia foi de 11,4 e para infecção urinária relacionada à sonda vesical de 5,8 (JARVIS, EDWARDS, CULVER et al., 1991)

No presente estudo foram observadas diferenças de taxas de IH se considerado o número de procedimentos realizados e o número de procedimentos-dia. Em relação ao número de procedimentos realizados as taxas foram maiores para o cateterismo urinário (6,6 %) e sepsis por cateter umbilical (5,8%). Para a taxa de IH por procedimento-dia foram observadas 16,8 para cada 100 dias de cateter umbilical e de 8,5

pneumonias para cada 1000 respiradores-dia. Em relação à infecção urinária pelo número de cateterismo, a taxa de 6,6 % não apresenta um risco epidemiológico significativo, por que o denominador utilizado, número de cateterismos urinários, foi pequeno (28) e somente ocorreu um episódio de infecção urinária.

A pneumonia hospitalar é uma das complicações mais comuns de pacientes internados em UTI. A mais freqüente indicação de UTI são as patologias respiratória que necessitam de ventilação mecânica, como o observado neste estudo.

A evolução das taxas de pneumonia hospitalar nestes 5 anos, foram melhor avaliadas, por estar com uma incidência crescente. Neste período não ocorreu variação na utilização de respiradores por paciente. Portanto as taxas de pneumonia por respirador e por respirador-dia podem ser diretamente comparadas e demonstram sua redução de 1988 a 1990 e aumento até 1992, de modo que outros fatores devem estar interferindo para este aumento, merecendo uma melhor avaliação.

Analisando-se os casos de 1992, observou-se que ocorreram em 4 pacientes cirúrgicos e em 2 clínicos; também que 2 dos pacientes cirúrgicos eram pós-operatório de transplante de fígado. O escore de gravidade de doença não foi avaliado neste estudo e pode ter interferido nesta elevação das pneumonias relacionadas ao respirador. Em 1992, ocorrem vários transplantes de órgãos, e estes pacientes tem um risco maior de infecção hospitalar devido a imunossupressão.

O grau de gravidade da doença é um bom indicador para avaliação do risco de IH, assim como para estudos comparativos entre hospitais. O sistema de classificação clínica proposto pelo CDC (1991) é subjetivo e de pouca precisão, principalmente na avaliação de pacientes em UTI Pediátrica, em especial os recém-nascidos. A avaliação de outros indicadores, como o PRISM, se faz necessário em futuros estudos, para melhor predizer o risco de IH.

Altas e baixas taxas de infecção hospitalar global não devem indicar a qualidade do serviço, nem servir como único parâmetro para a instituição de medidas de controle. Os fatores que levam um paciente internado em UTI a desenvolver IH são múltiplos e estão associados a fatores intrínsecos do paciente e extrínsecos, normalmente promovidos pela unidade.

Ainda, observou-se que uma única taxa de infecção hospitalar não deve ser utilizada para comparar o controle de infecção hospitalar entre diversos serviços ou de um mesmo serviço no decorrer do tempo. Múltiplos são os fatores de risco para a infecção hospitalar, devendo ser analisados cada um deles.

A utilização de um sistema padronizado de vigilância epidemiológica, como o NNISS, deve ser divulgado, para que se conheça a epidemiologia das infecções hospitalares de cada tipo de hospital numa determinada cidade, estado ou país.

Estudos posteriores deverão ser realizados em UTI Pediátricas para determinar um escore de gravidade de doença, aplicado a esta população e que possa ser utilizado como

indicador de severidade de doenças para a comparação das taxas de infecção hospitalar.

CONCLUSÕES

Do presente estudo foi concluído que:

1. Em relação às taxas, topografias e agentes etiológicos das infecções hospitalares:

- a) houve uma redução na taxa global de infecção hospitalar do ano de 1988 para 1991 e 1992;
- b) não houve diferença estatisticamente significativa nas médias anuais de infecção hospitalar por paciente-dia;
- c) os pacientes internados na UTI Pediátrica desenvolveram com frequência semelhante infecções de olhos, ouvidos, nariz e garganta; pneumonia; sepsis e infecção cirúrgica superficial;
- d) o agente etiológico mais frequentemente identificado foi *Staphylococcus aureus*.

2. Em relação à população sob risco de infecção hospitalar:

- a) os recém-nascidos tiveram maior risco de desenvolver infecção hospitalar do que as crianças de mais de 28 dias de idade;

- b) dentro do grupo de recém-nascidos o risco de infecção hospitalar foi maior para aqueles cujo peso de nascimento era inferior a 1500 g;
- c) a taxa de sepsis hospitalar foi significativamente maior no grupo de recém-nascidos se comparado com o grupo de crianças de mais de 28 dias de idade;
- d) pacientes com indicação de internamento para tratamento clínico tiveram as taxas de infecção hospitalar significativamente maior do que os com indicação de internamento para cuidados de pós-operatório.

3. Em referência aos fatores de risco para infecção hospitalar observou-se que:

- a) a diferença entre a taxa de infecção hospitalar em pacientes que utilizaram pelo menos um procedimento invasivo foi estatisticamente maior dos que nos que não utilizaram;
- b) O procedimento de maior risco de infecção pelo número realizado e número de procedimentos dia foi cateter umbilical-dia;
- c) os casos de sepsis relacionados a cateter, foram mais freqüentemente relacionados ao cateterismo umbilical;

- d) foi verificado que as taxas de pneumonias relacionadas ao respirador, embora tenham reduzido de 1988 a 1990, tornaram a ascender em 1992.

4. Quanto à correlação das taxas de infecção hospitalar com o tempo médio de permanência e a utilização de procedimentos invasivos foi verificado que:

- a) quanto maior o tempo de internamento, maiores as taxas globais de infecção hospitalar e as taxas de infecção hospitalar por paciente-dia;
- b) quanto maior o número a utilização de procedimentos invasivos na Unidade de Terapia Intensiva maior a taxa global de infecção hospitalar e de infecção hospitalar por paciente-dia.

ANEXOS

ANEXO 1 - DEFINIÇÕES PARA INFECÇÃO HOSPITALAR DOS CENTROS DE CONTROLE DE DOENÇAS DE ATLANTA (EUA)

Os Centros de Controle de Doenças (CDC) desenvolveu um novo grupo de definições de infecções hospitalares baseado na experiência adquirida nos hospitais participantes do NNISS (GARNER, JARVIS, EMORI et al., 1988).

As definições são baseadas em 5 princípios:

- a) a informação utilizada para determinar a presença a classificação de uma infecção envolve a combinação de vários achados clínicos específicos, resultados de exames laboratoriais e outros testes diagnósticos incluindo recentes avanços na tecnologia de diagnósticos. A evidência clínica consiste na avaliação direta do paciente e da revisão dos registros no prontuário;
- b) o diagnóstico do médico ou do cirurgião resultante da observação direta durante a cirurgia, exame endoscópico ou outro estudo diagnóstico ou baseado em avaliação clínica é um critério aceitável para o diagnóstico de infecção, exceto se existe uma evidência que prove o contrário. Entretanto, para

infecções em algumas topografias, na ausência de critérios bem definidos de infecção o diagnóstico clínico do médico assistente pode ter validade desde que acompanhado pelo início de terapia antimicrobiana adequada;

c) para a infecção ser definida como hospitalar não deve haver evidência de que a infecção esteja presente ou em incubação no momento da admissão. Uma infecção que ocorrer nas seguintes situações é considerada hospitalar :

- infecção que seja adquirida no hospital e se torne evidente após a alta;
- infecção em recém-nascido que seja resultante da passagem através do canal de parto;

d) a infecção que ocorrer como resultado das seguintes situações especiais não é considerada hospitalar :

- infecção que esteja associada a uma complicação ou extensão de infecção já presentes na admissão, exceto uma mudança no patógeno ou sintomas que sugiram a aquisição de uma nova infecção;
- infecção em recém-nascido que seja, sabidamente ou comprovadamente, adquirida por via transplacentária (por exemplo: herpes simples, rubéola, citomegalovírus e sífilis) e se torne evidente imediatamente após o parto;

- e) exceto para poucas situações que são referidas nas definições, o tempo específico durante ou após a hospitalização não é usado para determinar se uma infecção é hospitalar ou comunitária. Logo, cada infecção deve ser avaliada buscando uma evidência clínica que a associe com a hospitalização.

Definição de termos:

- a) **Febre**- temperatura axilar maior que 38 °C.
- b) **Hipotermia** - temperatura axilar menor que 36 °C.
- c) **Hipotensão** - pressão sistólica menor ou igual a 90 mmHg em duas medidas dentro de um intervalo mínimo de 1 hora;
- d) **Sorologia positiva** - título elevado de IgM ou aumento de 4 vezes no título de IgG para um patógeno.

INFECÇÃO DE TOPOGRAFIA CIRÚRGICA (SSI)

- Incisional Superficial (SSI/SUP):

Critério 1: ocorreu nos primeiros 30 dias pós-cirúrgicos e envolve pele e tecidos subcutâneos. Mais 1 dos seguintes:

- a) drenagem purulenta da incisão superficial;
- b) cultura positiva de fluido ou tecido obtido

- aspticamente da incisão superficial;
- c) pelo menos 1 dos seguintes sinais ou sintomas de infecção: dor ou sensibilidade, inflamação local, rubor ou calor e a incisão é deliberadamente aberta pelo cirurgião, exceto se a cultura for negativa;
 - d) diagnóstico de infecção pelo cirurgião ou médico assistente (HORAN, GAYNES, MARTONE *et al.*, 1992).

INFECÇÕES PRIMÁRIAS DE CORRENTE SANGÜÍNEA (BSI)

- Sepsis Laboratorialmente Confirmada (BSI/LCBI):

Critério 1: isolamento de patógeno na hemocultura não relacionada com infecção em outra topografia.

Critério 2: presença de um dos seguintes achados clínicos: febre, calafrios ou hipotensão. Mais 1 dos seguintes:

- a) 2 hemoculturas colhidas em momentos distintos e positivas para contaminantes de pele e o organismo não está relacionado com infecção em outra topografia;
- b) hemocultura positiva para contaminante de pele em paciente com acesso intravascular e o médico inicia o antimicrobiano adequado;

- c) teste de antígeno positivo no sangue e patógeno não está relacionado com infecção em outra topografia.

Critério 3: paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 1 dos seguintes: febre, hipotermia, apnéia ou bradicardia. Mais 1 dos seguintes:

- a) b) c) idem ao critério 2.

INFECÇÕES DO TRATO RESPIRATÓRIO

- PNEUMONIA (PNEU):

Critério 1: percussão: macicez/submacicez. Ausculta:

estertores crepitantes e subcrepitantes mais 1 dos seguintes:

- a) escarro purulento ou mudança na característica do escarro;
- b) hemocultura positiva;
- c) cultura positiva de aspirado transtraqueal, biopsia pulmonar ou aspirado brônquico.

Critério 2: Raio X de tórax com um novo ou progressivo infiltrado, consolidação, cavitação ou derrame pleural. Mais um dos seguintes:

- a) b) c) idem ao critério 1;
- d) presença de vírus ou antígeno em secreção respiratória;

- e) sorologia positiva;
- f) evidência histopatológica de pneumonia.

Critério 3 : paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 2 dos seguintes: apnéia, taquipnéia, bradicardia, sibilos, roncos ou tosse. Mais 1 dos seguintes:

- a) aumento da produção de secreção respiratória;
- b) escarro purulento ou mudança da característica do escarro;
- c) hemocultura positiva;
- d) cultura positiva de aspirado transtraqueal, biopsia pulmonar ou aspirado brônquico
- e) presença de vírus ou antígeno em secreção respiratória;
- f) sorologia positiva;
- g) evidência histopatológica de pneumonia.

Critério 4 : paciente com idade menor ou igual a 1 ano com Rx de tórax mostrando infiltrado novo ou progressivo, cavitação, consolidação ou derrame pleural. Mais 1 dos seguintes:

- a) b) c) d) e) f) g) idem ao critério 3.

INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO (UTI)

- Infecção Urinária Sintomática (UTI/SUTI):

Critério 1 : um dos seguintes: febre, urgência miccional, aumento da frequência miccional, disúria ou dor suprapúbica mais urocultura com 100000 ou mais col/ml de urina com 1 ou no máximo 2 espécies bacterianas.

Critério 2: 2 dos seguintes: febre, urgência miccional , aumento da frequência miccional, disúria ou dor suprapúbica. Mais 1 dos seguintes:

- a) piúria (10 piócitos /campo);
- b) teste de nitrito positivo;
- c) bacterioscopia positiva (GRAM);
- d) 2 uroculturas positivas para o mesmo patógeno e com mais de 100 ou mais col/ml;
- e) urocultura positiva para um único patógeno com 10^5 col/ml ou menos em paciente sob antibioticoterapia adequada;
- f) diagnóstico clínico;
- g) médico inicia antibioticoterapia adequada.

Critério 3: paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 1 dos seguintes: febre, hipotermia, apnéia, bradicardia, disúria, letargia ou vômito mais urocultura com 10^5 ou mais col/ml de urina com 1 ou no máximo 2 espécies bacterianas.

Critério 4: paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 1 dos seguintes: febre, hipotermia, apnéia, bradicardia, disúria, letargia ou vômitos. Mais 1 dos seguintes:
a) b) c) d) e) f) g) idem ao critério 2.

INFECÇÕES DO SISTEMA CARDIOVASCULAR (CVS)

- Infecção do Sistema Arterial ou Venoso (CVS/VASC):

Critério 1 : cultura positiva de artérias ou veias removidas durante cirurgia e hemocultura negativa ou não realizada.

Critério 2: evidência de infecção na topografia vascular envolvida durante cirurgia ou por exames histopatológicos.

Critério 3: um dos seguintes achados clínicos: febre, dor, calor ou eritema no local vascular envolvido e todos os seguintes:

- a) cultura de ponta de cateter pelo método semi-quantitativo com mais de 15 colônias;
- b) hemocultura negativa ou não realizada.

Critério 4: drenagem purulenta na topografia vascular envolvida hemocultura negativa ou não realizada.

Critério 5: paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 1 dos seguintes: febre, hipotermia, apnéia, bradicardia, letargia, dor, eritema ou calor na topografia vascular envolvida e todos os seguintes:

a) b) idem ao critério 3.

INFECÇÕES DE OLHOS, OUVIDOS, NARIZ E GARGANTA (EENT)

- Conjuntivite (EENT/CONJ):

Critério 1: Cultura positiva de exsudato purulento obtido de conjuntiva ou tecidos contíguos como pálpebras, córnea, glândulas de Meibomian ou glândulas lacrimais.

Critério 2: Dor ou eritema na conjuntiva ou ao redor dos olhos. Mais 1 dos seguintes:

- a) visualização de microrganismo ao GRAM;
- b) presença de exsudato purulento;
- c) teste de antígeno positivo em exsudato ou raspado de conjuntiva;
- d) visualização de células gigantes multinucleadas na microscopia do exsudato ou raspado conjuntival;
- e) cultura positiva para vírus no exsudato da conjuntiva;

f) sorologia positiva.

**- Infecção de Cavidade Oral (boca, língua e gengiva)
(EENT/ORAL):**

Critério 1: cultura positiva de material purulento de tecidos ou cavidade oral.

Critério 2: abscesso ou evidência de infecção da cavidade oral visualizada ao exame direto, cirurgia ou exame histopatológico.

Critério 3: um dos seguintes: abscesso, ulcerações ou placas esbranquiçadas elevadas em mucosa inflamada ou placas em mucosa oral. Mais 1 dos seguintes:

- a) bacterioscopia positiva (GRAM);
- b) coloração positiva pelo KOH;
- c) visualização de células gigantes multinucleadas ao exame microscópico de raspados de mucosa;
- d) teste de antígeno positivo em secreções orais
- e) sorologia positiva;
- f) diagnóstico médico e terapêutica antifúngica tópica ou oral.

- Infecção de Trato Respiratório Alto (faringe, laringe e epiglote) (EENT/UR):

Critério 1: dois dos seguintes: febre, eritema de faringe, dor de garganta, tosse, rouquidão ou exsudato purulento na garganta. Mais 1 dos seguintes:

- a) cultura positiva da topografia específica;
- b) hemocultura positiva;
- c) teste de antígeno positivo no sangue ou secreções respiratórias;
- d) sorologia positiva;
- e) diagnóstico médico.

Critério 2: visualização de abscesso durante cirurgia ou exame histopatológico.

Critério 3: paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 2 dos seguintes: febre, hipotermia, apnéia, bradicardia, coriza ou exsudato purulento na garganta. Mais 1 dos seguintes:
a) b) c) d) e) idem ao critério 1.

INFECÇÃO DO TRATO RESPIRATÓRIO

- Infecção do Trato Respiratório Baixo (exceto pneumonia) (LRI/BRON) :

Critério 1: paciente sem evidência clínica ou radiológica de pneumonia com 2 dos seguintes: febre, tosse, início ou aumento de produção de escarro, roncos e sibilos. Mais 1 dos seguintes:

- a) patógeno isolado de aspirado brônquico ou aspirado transtraqueal;
- b) teste de antígeno positivo em secreção respiratória.

Critério 2: paciente com idade menor ou igual a 1 ano sem evidência clínica ou radiológica de pneumonia e 2 dos seguintes sem outra causa conhecida: febre, tosse, início ou aumento da produção de escarro, roncos, sibilos, angústia respiratória, apnéia bradicardia. Mais 1 dos seguintes:

- a) b) idem critério 1;
- c) sorologia positiva.

INFECÇÃO DO SISTEMA GASTROINTESTINAL (GI)**-Gastroenterite (GI/GE):**

Critério 1 : início de diarreia aguda (fezes líquidas por mais de 12 horas) com ou sem vômitos ou febre e ausência de causas não infecciosas (ex: teste diagnóstico, drogas, exacerbação aguda de doença crônica, estresse psicológico)

Critério 2: 2 dos seguintes sem outra causa conhecida:

náuseas, vômitos, dor abdominal ou cefaléia.

Mais 1 dos seguintes:

- a) coprocultura ou cultura de swab retal positiva
- b) detecção de patógeno entérico por exame; microscópico de rotina ou eletrônico;
- c) detecção de patógeno entérico pela presença de antígeno ou anticorpo nas fezes ou sangue;
- d) evidência de patógeno entérico detectado por alterações citopatológicas em cultura de tecidos (amostra de toxina);
- e) sorologia positiva.

- Enterocolite Necrotizante Infantil (GI/NEC):

Critério 1: dois dos seguintes sem outra causa conhecida:

vômitos, distensão abdominal, resíduos pré

alimentares e sangue persistente (micro ou macroscopicamente) nas fezes.

Mais 1 dos seguintes:

- a) pneumoperitônio;
- b) pneumatose intestinal;
- c) alças de intestino delgado fixas.

INFECÇÃO DE PELE E TECIDOS MOLES (SST)

-Infecção de Pele (SST/SKIN)

Critério 1: drenagem purulenta, pústulas, vesículas ou bolhas

Critério 2: Dois dos seguintes na topografia afetada: dor localizada, edema, hiperemia ou calor. Mais 1 dos seguintes:

- a) cultura positiva de aspirado ou drenagem local afetado, se o organismo é da flora normal da pele deve ser isolado 1 único organismo;
- b) hemocultura positiva;
- c) teste de antígeno positivo no tecido ou sangue;
- d) visualização de células gigantes multinucleadas ao exame microscópico de tecido afetado;
- e) sorologia positiva.

Onfalite do Recém-Nascido (SST/OMB):

Critério 1: eritema e/ou drenagem serosa do umbigo. Mais 1 dos seguintes:

- a) cultura positiva de drenagem ou punção;
- b) hemocultura positiva;

Critério 2: eritema e drenagem purulenta no umbigo

ANEXO 2 - FICHA INDIVIDUAL DE COLETA DE DADOS

HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFPR - UTI PEDIÁTRICA
COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR
FICHA DE NOTIFICAÇÃO INDIVIDUAL DE INFECÇÃO HOSPITALAR
SISTEMA DE VIGILÂNCIA POR COMPONENTE (NISS)

=====

IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE:

NOME: _____ RG HC: _____ RG UTI: _____
DATA ADMISSÃO: ____/____/____ DATA SAÍDA: ____/____/____ A O T? _____
IDADE : ____ d /m /a SEXO: F M PESO NASC: _____ g PARTO: N C
DIAGNÓSTICO: _____ CID: _____

FATORES DE RISCO:

CIRURGIA: _____ POTENCIAL: L PC C I
DATA: ____/____/____ DURAÇÃO: ____ CIRURGIÃO: _____

		DATA INÍCIO	DATA TÉRMINO
RESPIRADOR (RESP):	_____	____/____/____	____/____/____
CATETER CENTRAL (CVC):	_____	____/____/____	____/____/____
FLEBOTOMIA (FLEBO):	_____	____/____/____	____/____/____
CATETER UMBILICAL (CUM):	_____	____/____/____	____/____/____
SONDA VESICAL (SV):	_____	____/____/____	____/____/____
_____:	_____	____/____/____	____/____/____
_____:	_____	____/____/____	____/____/____
ATB _____:	_____	____/____/____	____/____/____
ATB _____:	_____	____/____/____	____/____/____
ATB _____:	_____	____/____/____	____/____/____
ATB _____:	_____	____/____/____	____/____/____

TOPOGRAFIA INFECÇÃO DATA CRITÉRIO FATOR RISCO AGENTE/ANTIBIOGRAMA

UTI	____/____/____	_____	N S	_____	_____
SWI	____/____/____	_____	N S	_____	_____
PNEU	____/____/____	_____	N S	_____	_____
BSI	____/____/____	_____	N S	_____	_____
EENT	____/____/____	_____	N S	_____	_____
SST	____/____/____	_____	N S	_____	_____
_____	____/____/____	_____	N S	_____	_____
_____	____/____/____	_____	N S	_____	_____
_____	____/____/____	_____	N S	_____	_____

OBSERVAÇÕES: _____

COLETADO POR: _____

ANEXO 3 - FICHA MENSAL DE COLETA DE DADOS

HOSPITAL DE CLÍNICAS UFPR - UTI PEDIÁTRICA
 COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR
 FICHA DE NOTIFICAÇÃO MENSAL DE INFECÇÃO HOSPITALAR
 SISTEMA DE VIGILÂNCIA POR COMPONENTE (NNIS)

MÊS/ANO: _____/_____/_____

1º. DIA MÊS: _____

1º. DIA PROXIMO MÊS: _____

Nº. PACIENTES NA UTI.....:	_____ (d)	_____ (f)
Nº. PACIENTES COM CAT CENTRAL.....:	_____ (d1)	_____ (f1)
Nº. PACIENTES COM CAT UMBILICAL.....:	_____ (d2)	_____ (f2)
Nº. PACIENTES COM FLEBOTOMIA.....:	_____ (d3)	_____ (f3)
Nº. PACIENTES EM RESPIRADOR.....:	_____ (d4)	_____ (f4)
Nº. PACIENTES COM SONDA VESICAL.....:	_____ (d5)	_____ (f5)

PERMANÊNCIA PRÉVIA DESTES PACIENTES..:	_____ (a)	_____ (c)
PERMANÊNCIA PRÉVIA COM CAT CENTRAL...:	_____ (a1)	_____ (c1)
PERMANÊNCIA PRÉVIA COM CAT UMBILICAL:	_____ (a2)	_____ (c2)
PERMANÊNCIA PRÉVIA COM FLEBOTOMIA...:	_____ (a3)	_____ (c3)
PERMANÊNCIA PRÉVIA COM RESPIRADOR...:	_____ (a4)	_____ (c4)
PERMANÊNCIA PRÉVIA COM SONDA VESICAL:	_____ (a5)	_____ (c5)

DIA N.	N. DE	NOVO	CVC	NOVO	CAT	NOVO	FLEBO	NOVO	RESP	NOVA	S VES
ADM.	PAC	CVC		CAT UMB	UMB	FLEBO		RESP		S VES	
01											
02											
03											
04											
05											
06											
07											
08											
09											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
TOT=											
	(a)	(b)	(c1)	(c)	(d1)	(d)	(f1)	(f)	(g1)	(g)	(h1)

ANEXO 4 - CASOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR DA UTI PEDIÁTRICA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFPR NO
PERÍODO DE JANEIRO DE 1988 A DEZEMBRO DE 1988

REGISTRO NA UTI	NOME	IDADE	SEXO	INDICAÇÃO DE INTERNAMENTO	MÊS	TOPOGRAFIA DA INFECÇÃO	CULTURA	FATOR DE RISCO
338	R.D.	9 a	M	clínico	janeiro	PNEU	não colhida	respirador
338	R.D.	9 a	M	clínico	janeiro	EENT/CONJ	negativa	não
338	R.D.	9 a	M	clínico	fevereiro	SSI/SUP	não colhida	biospia
341	C.C.O.	8 a	M	clínico	fevereiro	EENT/CONJ	<i>E. aerogenes</i>	não
345	B.G.	1 m	M	clínico	fevereiro	SSI/SUP	não colhida	flebotomia
345	B.G.	1 m	M	clínico	fevereiro	EENT/CONJ	negativa	não
345	B.G.	1 m	M	clínico	fevereiro	GI/GE	negativa	não
345	B.G.	1 m	M	clínico	fevereiro	SST/UMB	<i>S. aureus</i>	não
350	G.K.J.F.	24 d	F	clínico	março	SSI/SUP	não colhida	flebotomia
349	N.O.M.	10 d	M	clínico	abril	SST/SKIN	<i>Proteus sp</i>	não
356	J.I.M.	2 a	M	clínico	abril	PNEU	<i>K. pneumoniae</i>	respirador
367	RN Z.F.A.	1 d	F	clínico	junho	GI/GE	negativa	não
367	RN Z.F.A.	1 d	F	clínico	julho	BSI/LCBI	<i>E. aerogenes</i>	não
369	RN V.L.S.L.	2 d	F	clínico	julho	BSI/CSEP	negativa	não
369	RN V.L.S.L.	2 d	F	clínico	julho	EENT/CONJ	<i>S. aureus</i>	não
369	RN V.L.S.L.	2 d	F	clínico	agosto	GI/GE	<i>E. coli</i>	não
376	RN N.M.K.R.	1 d	M	clínico	agosto	SSI/SUP	<i>S. aureus</i>	dreno
376	RN N.M.K.R.	1 d	M	clínico	setembro	SST/UMB	não colhida	não
374	A.P.F.A.	2 m	F	clínico	setembro	BSI/LCBI	<i>S. aureus</i>	não
374	A.P.F.A.	2 m	F	clínico	setembro	EENT/CONJ	não colhida	não
374	A.P.F.A.	2 m	F	clínico	setembro	SST/SKIN	não colhida	não
382	J.L.M.	1 a	F	clínico	setembro	BSI/CSEP	negativa	não
385	RN N.A.O.	1 d	M	clínico	outubro	EENT/CONJ	<i>E. aerogenes</i>	não
385	RN N.A.O.	1 d	M	clínico	outubro	GI/NEC	negativa	não
387	P.B.C.	9 d	F	clínico	novembro	PNEU	não colhida	respirador
398	RN A.R.B.	6 d	M	clínico	dezembro	BSI/LCBI	<i>S. aureus</i>	cateter umbilical

ANEXO 5 - CASOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR NA UTI PEDIÁTRICA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFPR NO
PERÍODO DE JANEIRO DE 1989 A DEZEMBRO DE 1989

REGISTRO NA UTI	NOME	IDADE	SEXO	INDICAÇÃO DE INTERNAMENTO	MÊS DA INFECÇÃO	TOPOGRAFIA DA INFECÇÃO	CULTURA	FATOR DE RISCO
401	I.H.F.	7 m	M	clínico	janeiro	EENT/ORAL	negativa	não
410	T.K.L.	1 d	F	clínico	fevereiro	BSI/LCBI	<i>S. aureus</i>	cateter umbilical
419	G.A.F.	7 d	F	clínico	março	PNEU	não colhida	respirador
419	G.A.F.	7 d	F	clínico	março	PNEU	não colhida	não
427	D.R.J.	2 a	M	cirúrgico	abril	BSI/LCBI	<i>S. aureus</i>	não
432	F.C.D.	1 a	M	clínico	maio	SSI/SUP	<i>S. aureus</i>	cateter central
451	RN N.A.S.M.	3 d	M	clínico	junho	PNEU	não colhida	respirador
452	Q.R.S.	7 d	F	clínico	junho	PNEU	não colhida	respirador
455	RN N.M.P.	3 d	F	clínico	julho	SST/UMB	não colhida	não
466	RN A.F.S.	1 d	M	clínico	julho	BSI/CSEP	negativa	não
447	M.A.Z.B.	3 m	F	clínico	julho	EENT/CONJ	<i>P. aeruginosa</i>	não
447	M.A.Z.B.	3 m	F	clínico	agosto	SSI/SUP	não colhida	cateter central
447	M.A.Z.B.	3 m	F	clínico	agosto	PNEU	não colhida	respirador
447	M.A.Z.B.	3 m	F	clínico	setembro	SST/SKIN	<i>S. aureus</i>	não
489	G.C.S.	6 a	M	clínico	novembro	EENT/CONJ	não colhida	não
504	RN L.S.	1 d	M	clínico	dezembro	PNEU	não colhida	respirador

ANEXO 6 - CASOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR DA UTI PEDIÁTRICA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFPR NO
PERÍODO DE JANEIRO DE 1990 A DEZEMBRO DE 1990

REGISTRO NA UTI	NOME	IDADE	SEXO	INDICAÇÃO DE INTERNAMENTO	MÊS	TOPOGRAFIA DA INFECÇÃO	CULTURA	FATOR DE RISCO
511	RN A.M.S.M.	1 d	M	clínico	janeiro	BSI/CSEP	negativa	não
513	RN J.M.B.	13 d	F	clínico	janeiro	SSI/SUP	E.N.P.C.	flebotomia
513	RN J.M.B.	13 d	F	clínico	janeiro	EENT/CONJ	<i>S.liquefaciens</i>	não
538	RN J.M.O.	1 d	M	clínico	maio	EENT/UR	não colhida	não
546	RN M.S.P.	1 d	F	clínico	junho	BSI/LCBI	<i>S. aureus</i>	cateter umbilical
546	RN M.S.P.	1 d	F	clínico	junho	EENT/UR	<i>S. aureus</i>	não
550	RN N.F.R.	1 d	M	clínico	junho	PNEU	<i>S. marcenses</i>	respirador
552	R.M.	7 m	M	clínico	junho	BSI/LCBI	<i>P. aeruginosa</i>	cateter central
558	I.L.P.	2 m	F	clínico	julho	PNEU	não colhida	respirador
558	I.L.P.	2 m	F	clínico	agosto	LRI/BRON	não colhida	não
558	I.L.P.	2 m	F	clínico	setembro	LRI/BRON	não colhida	não
558	I.L.P.	2 m	F	clínico	novembro	LRI/BRON	não colhida	não
569	RN R.P.S.	16 d	F	clínico	agosto	EENT/ORAL	não colhida	não
576	RN L.M.G.P.	1 d	F	clínico	setembro	BSI/LCBI	negativa	não
588	G.J.T.	5 a	F	cirúrgico	dezembro	SSI/SUP	não colhida	flebotomia

**ANEXO 7 - CASOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR DA UTI PEDIÁTRICA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFPR NO
PERÍODO DE JANEIRO DE 1991 A DEZEMBRO DE 1991**

REGISTRO NA UTI	NOME	IDADE	SEXO	INDICAÇÃO DE INTERNAMENTO	MÊS	TOPOGRAFIA DA INFECÇÃO	CULTURA	FATOR DE RISCO
597	RN I.A.L.C.	1 d	F	clínico	fevereiro	BSI/CSEP	negativa	cateter umbilical
597	RN I.A.L.C.	1 d	F	clínico	fevereiro	EENT/CONJ	negativa	não
593	G.S.S.M.	23 d	M	cirúrgico	março	GI/GE	<i>S. paratyphi</i>	não
601	M.S.M.	9 a	F	cirúrgico	março	UTI/SUTI	<i>E. aerogenes</i>	sonda vesical
602	RN M.J.D.	1 d	M	clínico	março	EENT/UR	<i>P. aeruginosa</i>	não
620	RN E.S.	1 d	F	clínico	maio	EENT/Ur	não colhida	não
621	L.M.B.	5 a	F	cirúrgico	maio	SSI/SUP	não colhida	cateter central
623	RN R.S.	1 d	F	clínico	maio	BSI/CSEP	negativa	cateter umbilical
637	K.P.C.	3 m	M	cirúrgico	junho	EENT/CONJ	negativa	não
645	O.F.S.	12 a	M	clínico	julho	PNEU	não colhida	respirador
645	O.F.S.	12 a	M	clínico	julho	EENT/CONJ	<i>S. aureus</i>	não
650	RN L.P.	2 d	M	clínico	julho	EENT/UR	não colhida	não
656	A.P.S.	2 a	F	clínico	agosto	SSI/SUP	negativa	flebotomia
656	A.P.S.	2 a	F	clínico	agosto	PNEU	<i>Moraxella</i> sp.	respirador
676	J.F.	2 a	F	clínico	outubro	SST/SKIN	<i>P. aeruginosa</i>	não
699	M.R.M.	8 a	M	cirúrgico	dezembro	BSI/CSEP	negativa	não
704	RN E.F.R.	1 d	M	clínico	dezembro	PNEU	<i>K. pneumoniae</i>	respirador

ANEXO 8 - CASOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR DA UTI PEDIÁTRICA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFPR NO
PERÍODO DE JANEIRO DE 1992 A DEZEMBRO DE 1992

REGISTRO NA UTI	NOME	IDADE	SEXO	INDICAÇÃO DE INTERNAMENTO	MÊS	TOPOGRAFIA DA INFECÇÃO	CULTURA	FATOR DE RISCO
708	V.C.O.	5 m	F	clínico	janeiro	SSI/SUP	negativa	cateter central
711	RN S.R.B.	3 d	M	clínico	fevereiro	BSI/CSEP	negativa	não
711	RN S.R.B.	3 d	M	clínico	março	CVS/VASC	<i>S. aureus</i>	abocath
711	RN S.R.B.	3 d	M	clínico	abril	SSI/SUP	<i>S. aureus</i>	traqueostomia
721	M.M.	4 a	F	cirúrgico	março	PNEU	não colhida	respirador
725	RN M.S.C.	1 d	M	clínico	abril	SST/UMB	negativa	não
731	D.P.	8 m	M	cirúrgico	maio	PNEU	não colhida	respirador
732	RN R.T.C.	1 d	M	clínico	maio	BSI/LCBI	<i>S. aureus</i>	cateter umbilical
741	RN R.M.P.A.	6 d	M	clínico	junho	SST/SKIN	<i>S. aureus</i>	não
749	M.T.	6 a	M	cirúrgico	julho	EENT/CONJ	não colhida	não
750	T.H.M.	3 m	M	clínico	julho	PNEU	<i>P. aeruginosa</i>	respirador
751	M.P.S.	12 a	M	cirúrgico	julho	PNEU	não colhida	respirador
780	J.P.P.S.	14 a	M	cirúrgico	novembro	CVS/VASC	negativa	cateter central
780	J.P.P.S.	14 a	M	cirúrgico	novembro	PNEU	negativa	não

**ANEXO 9 - PESO DE NASCIMENTO DOS RECÉM-NASCIDO COM INFECÇÃO
HOSPITALAR INTERNADOS DE JANEIRO DE 1988 A DEZEMBRO DE
1992 NA UTI PEDIÁTRICA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFPR**

REGISTRO NA UTI	NOME	PESO DE NASCIMENTO (g)	CATEGORIA DE PESO
350	G.K.J.F.	3630	C
349	N.O.M.	*	C
367	RN Z.F.A.	3380	C
369	RN V.L.S.L.	1990	B
376	RN N.M.K.R.	3380	C
385	RN N.A.O.	1960	B
387	P.B.C.	3960	C
398	RN A.R.B.	1500	B
410	T.K.L.	1450	A
419	G.A.F.	*	C
451	RN N.A.S.M.	*	C
452	Q.R.S.	*	C
455	RN N.M.P.	2320	B
466	RN A.F.S.	2090	B
504	RN L.S.	2020	B
511	RN A.M.S.M.	1220	A
513	RN J.M.B.	*	C
538	RN J.M.O	1600	B
546	RN M.S.P.	2100	B
550	RN N.F.R.	1840	B
569	RN R.P.S.	*	C
576	RN L.M.G.P.	*	C
597	RN I.A.L.C.	1200	A
593	G.S.S.M.	3250	C
602	RN M.J.D.	1300	A
620	RN E.S.	2180	B
623	RN R.S.	1390	A
650	RN L.P.	1900	B
704	RN E.F.R.	*	C
711	RN S.R.B.	1460	A
725	RN M.S.C.	2490	B
732	RN R.T.C.	1430	A
741	RN R.M.P.A.	3030	C

* Peso de nascimento real desconhecido, porém o peso de admissão na UTI Pediátrica era superior a 2500 g.

** Categoria de Peso de Nascimento: A = inferior a 1500 g
B = entre 1500 a 2500 g
C = superior a 2500 g

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 AYLIFFE, G. A. J. Nosocomial infection - the irreducible minimum. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, Thorofare, v. 7, n. 2 (suppl.), p. 91-95, 1986.
- 2 BONE, R. C. Let's agree on terminology: Definitions of sepsis. **Critical Care Medicine**, Baltimore, v. 19, n. 7, p. 973-976, july 1991.
- 3 BRACHMAN, P. S. Nosocomial infection control: an overview. **Reviews of Infectious Disease**, Chicago, v. 3, n. 4, p. 640-648, july-aug. 1981.
- 4 _____. Nosocomial infections surveillance. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, Thorofare, v.14, n. 4, p. 194-196, apr. 1993.
- 5 BRASIL. Portaria nº. 196, de 24 de junho de 1983. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, mimeogr.
- 6 BRASIL. Portaria nº. 930, de 27 de agosto de 1992. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, v. 130, n. 171, p. 12279-12280, 4 set. 1992.

- 7 BRAWLEY, R. L.; WEBER, D. J.; SAMSA, G. P. et al. Multiple nosocomial infections : an incidence study. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 130, n. 4, p. 769-779, apr. 1989.
- 8 BROWN, R. B.; HOSMER, D.; CHEN, H.C. et al. A comparison of infections in different ICUs within the same hospital. **Critical Care Medicine**, Baltimore, v. 13, n. 6, p. 472-476, jun. 1985.
- 9 _____.; STECHENBERG, B.; SANDS, M. et al. Infections in a pediatric intensive care unit. **American Journal of Disease of Children**, Chicago, v. 141, n. 3, p. 267-270, mar. 1987.
- 10 CARDO, D. M. Comparação entre dois métodos de coleta de dados de infecção hospitalar em Hospital de ensino (Hospital São Paulo). São Paulo, 1987. Dissertação (Mestrado em Doenças Infecciosas e Parasitárias) - Escola Paulista de Medicina.
- 11 CDC. Nosocomial Infection rates for interhospital comparison: limitations and possible solutions. **Infection Control Hospital Epidemiology**, Thorofare, v. 12, p. 609-621, oct. 1991.

- 12 _____. Public health focus: Surveillance, prevention, and control of nosocomial infections. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, Atlanta, v. 41, n. 42, p. 783-787, oct. 1992.
- 13 CRAVEN, D. E.; KUNCHES, L. M.; LICHTENBERG, D. A. et al. Nosocomial infection and fatality in medical and surgical intensive care unit patients. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 148, n. 5, p. 1161-1168, may 1988.
- 14 CROSS, A. S.; ROUP, B. Role of respiratory assistance devices in endemic nosocomial pneumonia. **The American Journal of Medicine**, Newton, v. 70, n. 3, p. 681-685, mar. 1981.
- 15 DASCHNER, F. D.; FREY P.; WOLFF, G. et al. Nosocomial infections in intensive care wards: a multicenter prospective study. **Intensive Care Medicine**, New York, v. 8, p. 5-9, 1982.
- 16 DECKER, M. D.; EDWARDS, K. M. Infecções do cateter venoso central. **Clínicas Pediátricas da América do Norte**, Rio de Janeiro, v. 3., p. 569-604, 1988.

- 17 DONOWITZ, L. G.; WENZEL, R. P.; HOYT, J. W. High risk of hospital-acquired infection in the ICU patient. **Critical Care Medicine**, Baltimore, v. 10, n. 6, p.355-357, june 1982.
- 18 _____. High risk of nosocomial infection in the pediatric critical care patient. **Critical Care Medicine**, Baltimore, v. 14, n. 1, p. 26-28, jan. 1986.
- 19 EMMERSON, A.M. The epidemiology of infections in intensive care units. **Intensive Care Medicine**, New York, v. 16 (suppl 3), p. S197-S200, 1990.
- 20 EMORI, T. G.; HALEY, R. W.; GARNER, J. S. Techniques and uses of nosocomial infection surveillance in U.S. Hospitals, 1976-1977. **The American Journal of Medicine**, Newton, v. 70, n. 7, p. 933-939, apr. 1981.
- 21 _____.; CULVER, D. H.; HORAN, T. C. et al. National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS): Description of surveillance methods. **American Journal Infection Control**, St. Louis, v. 19, n. 1, p.19-35, feb. 1991.
- 22 FERRARI, B. T. Infecção Hospitalar: a tragédia do Brasil. **Revista Brasileira de Clínica e Terapêutica**, São Paulo, v. 14, n. 5, p. 147-153, maio 1985.

- 23 FREEMAN, J.; MCGOWAN, J. E. Day-specific incidence of nosocomial infection estimated from a prevalence survey. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 114, n. 6, p. 888-899, june, 1981.
- 24 GARNER, J.; JARVIS, W. R.; EMORI, T. G. et al. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. **American Journal of Infection Control**, St. Louis, v. 16, p. 128-140, 1988.
- 25 _____.; CULVER, D. H.; EMORI, T. G. et al. The National Nosocomial Infections Surveillance System: plans for the 1990s and beyond. **The American Journal of Medicine**, Newton, v.91 (suppl. 3B), p. 116S-120S, sep. 1991.
- 26 GLENISTER, H.; TAYLOR, L.; BARTLETT, C. et al. An assessment of selective surveillance methods for detecting hospital-acquired infection. **The American Journal of Medicine**, Newton, v. 91 (suppl.3B), p. 121S-124S, sep. 1991.
- 27 GOLDMANN, D. A.; DURBIN Jr., W. A.; FREEMAN, J. Nosocomial infections in a neonatal intensive care unit. **Journal of Infectious Diseases**, Chicago, v. 144, n. 5, p. 449-459, nov. 1981.

- 28 HALEY, R. W.; CULVER, D. H.; WHITE, J. W. et al. The Nation wide nosocomial infection rate: a new need for vital statistics. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 121, n. 2, p. 159-167, feb. 1985.
- 29 _____.; CULVER, D.H., MORGAN, W. M. et al. Increased recognition of infectious diseases in US hospitals through increased use of diagnostic tests, 1970-1976. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 121, n. 2, p. 168-181, feb. 1985.
- 30 _____.; CULVER, D. H.; WHITE, J. W. et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 121, n. 2, p. 182-205, feb. 1985.
- 31 HALEY, R. W.; GARNER, J. S. Infection surveillance and control programs. In: BENNETT, J. V.; BRACHMAN, P.S. **Hospital Infections**. 2. ed. Boston: Little, Brown and company, 1986. p. 39-50.
- 32 _____.; ABER, R. C.; BENNETT, J. V. Surveillance of nosocomial infections. In: BENNETT, J. V.; BRACHMAN, P. S. **Hospital Infections**. 2 ed. Boston: Little, Brown and company, 1986. p.39-50.

- 33 HEMMING, V. T. G.; OVERALL, J. C.; BRITT, M. R. Nosocomial infections in a newborn intensive-care unit. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 294, n. 24, p.1310-1315, june 1976.
- 34 HORAN, T. C.; GAYNES, R. P.; MARTONE, W. J. et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infection, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. **American Journal of Infection Control**, St. Louis, v. 20, n. 5, p. 271-274, oct. 1992.
- 35 JAFARI, H. S.; MCCracken, G. H. Sepsis and septic shock: a review for clinicians. **Pediatric Infection Disease Journal**, Baltimore, v. 11, n. 9, p. 739-747, nov. 1992.
- 36 JARVIS W. R.; WHITE, J. W.; MUNN, V. P. et al. Nosocomial Infection Surveillance, 1983. **Morbidity and Mortality Weekly Reporty**, Atlanta, v.33, n. 2SS, p. 9SS-p21SS, 1983.
- 37 _____. Epidemiology of nosocomial infections in pediatric patients. **Pediatric Infectious Disease Journal**, Baltimore, v. 6, n. 4, p. 344-351, apr. 1987.

- 38 _____.; EDWARDS, J. R.; CULVER, D. H. et al. Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. **The American Journal of Medicine**, Newton, v. 91 (suppl.3B), p185S-191S, sep. 1991.
- 39 JOSEPHSON, A.; KARANFIL, L.; ALONSO, H. et al. Risk-specific nosocomial infection rates. **The American Journal of Medicine**, Newton, v.91 (suppl.3B), p. 131S-137S, sep. 1991.
- 40 KOTLOFF, K. L.; BLACKMON, L. R.; TENNEY, J. H. et al. Nosocomial sepsis in the neonatal intensive care unit. **Southern Medical Journal**, Birmingham, v. 82, n. 6, p. 699-704, june 1989.
- 41 LaFORCE, F. M. The control of infections in hospitals: 1750 to 1950. In: WENZEL, R. P. **Prevention and control of nosocomial infections**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1987. p. 1-12
- 42 LIMA, N. L.; PEREIRA, C. R. B.; Souza, I. C. et al. Selective surveillance for nosocomial infections in a Brazilian hospital. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, Thorofare, v. 14, n. 4, p. 197-202, apr., 1993.

- 43 MARTIN, S. M. Statistical considerations for analysis of nosocomial infection data. In: BENNETT, J. V.; BRACHMAN, P. S. **Hospital Infections**. 2. ed. Boston: Little, Brown and Company, 1986. p. 93-111.
- 44 MASSANARI, R. M.; HIERHOLZER, W. J. The intensive care unit. In: BENNETT, J.V.; BRACHAMN, P. S. **Hospital Infections**. Boston: Little, Brown and Company, 1986. p. 285-297.
- 45 MAKI, D. G. Nosocomial bacteremia: an epidemiologic overview. **The American Journal of Medicine**, Newton, v. 70, p. 719-731, mar. 1981.
- 46 _____. Risk factors for nosocomial infection in intensive care. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 149, p. 30-35, jan, 1989.
- 47 MILLIKEN, J.; TAIT, G. A.; FORD-JONES, L. et al. Nosocomial infections in a pediatric intensive care unit. **Critical Care Medicine**, Baltimore, v. 16, n. 3, p. 233-237, mar. 1988.
- 48 MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de Controle de Infecção Hospitalar**. Brasília: Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1987.

- 49 PADILLA BARRÓN, G.; GUISCAFRÉ GALLARDO, H.; MARTÍNEZ GARCÍA, M. del C. et al. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en un hospital pediátrico. **Salud Publica de Mexico**, Mexico, v. 28, n. 6, nov.-dic. 1986.
- 50 PIMENTEL GOMES, R. P. **Curso de Estatística Experimental**. 12.ed. São Paulo: Livraria Nobel S. A., 1970. 467P.
- 51 POLLOCK, E. M. M.; FORD-JONES, L.; REBEYKA, I. et al. Early nosocomial infections in pediatric cardiovascular surgery patients. **Critical Care Medicine**, Baltimore, v. 18, n.4, p-378-384, apr. 1990.
- 52 _____.; _____.; COREY, M. et al. Use of the pediatric risk of mortality score to predict nosocomial infection in a pediatric intensive care unit. **Critical Care Medicine**, Baltimore, v. 19, n.2, p. 160-165, feb. 1991.
- 53 RIGGS, C. D.; LISTER, G. Ocorrências adversas na unidade de tratamento intensivo pediátrico. **Clínicas Pediátricas da América do Norte**, Rio de Janeiro, v. 1, p. 105-131, 1987.
- 54 RIBEIRO, D. C. S. **Infecção hospitalar: comparação entre dois métodos de vigilância epidemiológica**. Rio de Janeiro 1989. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.

- 55 SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica : para ciências do comportamento.** São Paulo: McGraw-Hill Ltda, 1975. 350 p.
- 56 STARLING, C. E. F.; PINTO, C. A. G.; COUTO, B. R. G. M. *et al.* **Sistema de vigilância epidemiológica de infecções hospitalares por componente.** Versão 2.0 Belo Horizonte, Infection Control Ltda, 1992.
- 57 SWINSCOW, T.D.V. **Estatística - uma ao quadrado.** São Paulo: Editora Manole Ltda, 1992.
- 58 TIPPLE, M. A.; JARVIS, R. W.; MARTONE, W. J. Bacteremia and fungimeia. In: DONOWITZ, L. G. **Hospital Acquired Infection in the Pediatric Patient.** Baltimore, Williams & Wilkins, 1988, p. 3-16.
- 59 THOMPSON, R. L. Surveillance and reporting of nosocomial infections. In: WENZEL, R. P. **Prevention and control of nosocomial infections.** Baltimore: Williams & Wilkins, 1987. p. 70-89
- 60 TOWNSEND. T. R.; WENZEL, R. P. Nosocomial bloodstream infections in a newborn intensive care unit. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 114, n. 1, p. 73-80, jan. 1981.

- 61 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Normas para apresentação de trabalhos.** 2. ed. Curitiba: Editora da UFPr, 1992. Parte 2: Teses, dissertações e trabalhos acadêmicos.
- 62 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Normas para apresentação de trabalhos.** 2. ed. Curitiba: Editora da UFPr, 1992. Parte 6: Referências bibliográficas.
- 63 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Normas para apresentação de trabalhos.** 2. ed. Curitiba: Editora da UFPr, 1992. Parte 7: Citações e notas de rodapé.
- 64 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Normas para apresentação de trabalhos.** 2. ed. Curitiba: Editora da UFPr, 1992. Parte 8: Estilo e orientação para datilografia e digitação.
- 65 VIEIRA, S.; HOFFMANN, R. **Estatística Experimental.** São Paulo: Editora Atlas S. A., 1989.
- 66 WELLIVER, R. C.; MCLAUGHLIN, S. Unique epidemiology of nosocomial infection in a children's hospital. **American Journal of Disease of Children**, Chicago, v.138, n. 2, p.131-135, feb. 1984.

- 67 WENZEL, R. P.; OSTERMAN, C. A.; HUNTING, K. J. Hospital acquired infections 1. Surveillance in a University Hospital. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 103, n. 3, p. 251-260, mar. 1976.
- 68 ____; ____; DONOWITZ, L. G. et al. Identification of procedure-related nosocomial infections in high-risk patients. **Reviews of Infectious Diseases**, Chicago, v. 3, n. 4, p. 701-707, july-aug. 1981.
- 69 WEY, S. B. **Metodologia de coleta de dados para controle de infecção hospitalar em Hospital de ensino (Hospital São Paulo)**. São Paulo, 1986. Dissertação Mestrado em Doenças infecciosas e parasitárias) - Escola Paulista de Medicina.
- 70 YANNELLI, B.; GUREVICH, I. Infection control in critical care. **Heart and Lung**, St. Louis, v. 17, n. 6, p. 596-600, nov. 1988.
- 71 ZANON, U.; MORAES, N. L. A. Epidemiologia Hospitalar. In: ____; NEVES, J. **Infecções hospitalares: prevenção diagnóstico e tratamento**. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica Ltda, 1987. p. 277 - 296.